ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС

ПОТЕНЦИАЛ

www.pkpotenzial.ru



Парогенератор электрический электродный

Предназначен для выработки насыщенного водяного пара с t от +130°C до +160°C

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОРЕЛ 2019

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПОТЕНЦИАЛ»

ПАРОГЕНЕРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОДНЫЙ

Тип: ПЭЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПАСПОРТ

2019 г.

Содержание

1. Техническое описание

1.1. Назначение парогенератора

Парогенератор электрический электродный марки ПЭЭ (в дальнейшем – парогенератор) предназначен для выработки пара с давлением выше атмосферного за счет теплоты, выделяющейся в результате использования электроэнергии.

Парогенератор используется в пищевой, легкой и других отраслях промышленности. Парогенераторы выпускаются в исполнениях: одноступенчатые, двухступенчатые и с плавной регулировкой количества производимого пара.

Одноступенчатые:
- ПЭЭ-15 – паропроизводительностью 15 кг/час;
- ПЭЭ-30 – паропроизводительностью 30 кг/час;
- ПЭЭ-50 – паропроизводительностью 50 кг/час;
- ПЭЭ-100 – паропроизводительностью 100 кг/час;
- ПЭЭ-150 – паропроизводительностью 150 кг/час;
- ПЭЭ-200 – паропроизводительностью 200 кг/час;
- ПЭЭ-250 – паропроизводительностью 250 кг/час.

- ПЭЭ-15 М – паропроизводительностью 15 кг/час;
- ПЭЭ-30 М – паропроизводительностью 30 кг/час;

Двухступенчатые:
- ПЭЭ-15/30 – паропроизводительностью 30 кг/час;
- ПЭЭ-30/50 – паропроизводительностью 50 кг/час;
- ПЭЭ-50/100 – паропроизводительностью 100 кг/час;
- ПЭЭ-100/150 – паропроизводительностью 150 кг/час;
- ПЭЭ-100/200 – паропроизводительностью 200 кг/час;
- ПЭЭ-100/250 – паропроизводительностью 250 кг/час.

- ПЭЭ-15/30 М – паропроизводительностью 30 кг/час;

С плавной регулировкой:
- ПЭЭ-15Р – паропроизводительностью 15 кг/час (максимум);
- ПЭЭ-30Р – паропроизводительностью 30 кг/час (максимум);
- ПЭЭ-50Р – паропроизводительностью 50 кг/час (максимум);
- ПЭЭ-100Р – паропроизводительностью 100 кг/час (максимум);
- ПЭЭ-150Р – паропроизводительностью 150 кг/час (максимум);
- ПЭЭ-200Р – паропроизводительностью 200 кг/час (максимум);
- ПЭЭ-250Р – паропроизводительностью 250 кг/час (максимум).

Вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

По способу защиты человека от поражения электрическим током парогенератор относятся к 1 классу по ГОСТ 12.2.007.0

На парогенератор **НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ** «Правила устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электрокотельных» (см. п.1.1.2 «Правил…») и «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (см. п.1.1.3. «Правил…») (объем котла не превышает 25 литров).

<u>Внимание!</u> Монтаж, подключение, безопасная эксплуатация парогенератора у потребителя должны производиться с соблюдением требованиям разделов «Правил устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электрокотельных» изд. 1993 г. с изменениями и дополнениями изд.1999 г. ПБ 10-575-03 утв. постановлением Госгортехнадзора РФ от 11.06.03 № 89.

Во избежание теплопотерь и снижения давления пара рекомендуется:
- парогенератор установить вблизи установок потребителей пара;
- соединение между парогенератором и потребителем производить трубой с теплоизоляцией;
- установки потребителей пара должны быть надежно теплоизолированы и иметь систему сброса конденсата.

<u>Внимание:</u>

1. Пуск насоса без воды **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.
2. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатировать парогенератор при отсутствии заземления или его неисправности.
3. Не допускается эксплуатировать парогенератор в помещении с температурой ниже **+1°С**.
4. Максимальное давление воды, подводимо к парогенератору – 0.5 МПа (5 кгс/см²).

В случае необходимости транспортирования при отрицательной температуре или хранения парогенератора в неотапливаемом помещении следует произвести продувку воздухом водяной системы с целью предохранения насоса от повреждения низкими температурами, для чего (см. рис. 1):

а) слить воду из котла;

б) подсоединить на вход водяной системы сжатый воздух, открыть вентиль;

в) кратковременно (не более 5 сек.) включить парогенератор в электросеть автоматическим выключателем. При этом открывается электроуправляемый клапан, включается насос и происходит продувка;

г) отключить парогенератор от электросети и сжатого воздуха, слить остатки воды из котла.

1.2.Технические характеристики парогенератора

Таблица 1

№	Наименование показателей	ПЭЭ-15	ПЭЭ-30	ПЭЭ-50	ПЭЭ-100	ПЭЭ-150	ПЭЭ-200	ПЭЭ-250
1	Максимальная паро-производительность, кг/ч	15	30	50	100	150	200	250
2	Рабочее давление пара, (кгс/см²)	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5
3	Потребляемая мощность при максимальной паропроизво-дительности парогене-ратора, кВт, не более	12	24	35	75	110	150	185
4	Номинальное напря-жение питающей сети трехфазного перемен-ного тока частотой 50 Гц, В	380	380	380	380	380	380	380
5	Время разогрева до рабочего давления при максимальной паро-производительности, мин., не более	6	6	6	6	6	6	6
6	Объем, л., не более	25	25	25	25	25	25	25

7	Габаритные размеры (по ограждениям остова), мм: - длина - ширина - высота	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880
8	Масса сухая, кг, не более	85	85	85	100	100	100	100

Таблица 1а

№	Наименование показателей	ПЭЭ-15/30	ПЭЭ-30/50	ПЭЭ-50/100	ПЭЭ-100/150	ПЭЭ-100/200	ПЭЭ-100/250
1	Максимальная паропроизводительность, кг/ч	30	50	100	150	200	250
2	Рабочее давление пара, (кгс/см²)	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5
3	Потребляемая мощность при максимальной паропроизводительности парогенератора, кВт, не более	24	35	75	110	150	185
4	Номинальное напряжение, питающей сети трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, В	380	380	380	380	380	380
5	Время разогрева до рабочего давления при максимальной паропроизводительности, мин., не более	6	6	6	6	6	6
6	Объем, л., не более	25	25	25	25	25	25
7	Габаритные размеры (по ограждениям остова), мм: - длина - ширина - высота	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880
8	Масса сухая, кг, не более	85	85	100	100	100	100

Таблица 1б

№	Наименование показателей	ПЭЭ-15Р	ПЭЭ-30Р	ПЭЭ-50Р	ПЭЭ-100Р	ПЭЭ-150Р	ПЭЭ-200Р	ПЭЭ-250Р
1	Диапазон регулировки паропроизводительности, кг/ч	2-15	6-30	10-50	15-100	20-150	50-200	50-250
2	Рабочее давление пара, (кгс/см²)	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5	3.5-5.5
3	Потребляемая мощность при максимальной паропроизводительности парогенератора, кВт, не более	12	24	35	75	110	150	185
4	Номинальное напряжение, питающей сети трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, В	380	380	380	380	380	380	380

5	Время разогрева до рабочего давления при максимальной паропроизводительности, мин., не более	6	6	6	6	6	6	6
6	Объем, л., не более	25	25	25	25	25	25	25
7	Габаритные размеры (по ограждениям остова), мм: - длина - ширина - высота	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880	560 565 880
8	Масса сухая, кг, не более	85	85	85	100	100	100	100

Таблица 1в

№	Наименование показателей	ПЭЭ-15М	ПЭЭ-30М
1	Максимальная паропроизводительность, кг/ч	15	30
2	Рабочее давление пара, (кгс/см²)	3.5-5.5	3.5-5.5
3	Потребляемая мощность при максимальной паропроизводительности парогенератора, кВт, не более	12	24
4	Номинальное напряжение питающей сети трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, В	380	380
5	Время разогрева до рабочего давления при максимальной паропроизводительности, мин., не более	6	6
6	Объем, л., не более	25	25
7	Габаритные размеры (по ограждениям остова), мм: - длина - ширина - высота	470 410 680	470 410 680
8	Масса сухая, кг, не более	45	45

Таблица 1г

№	Наименование показателей	ПЭЭ-15/30М
1	Максимальная паропроизводительность, кг/ч	30
2	Рабочее давление пара, (кгс/см²)	3.5-5.5
3	Потребляемая мощность при максимальной паропроизводительности парогенератора, кВт, не более	24
4	Номинальное напряжение, питающей сети трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, В	380
5	Время разогрева до рабочего давления при максимальной паропроизводительности, мин., не более	6
6	Объем, л., не более	25
7	Габаритные размеры (по ограждениям остова), мм: - длина - ширина - высота	 470 410 680
8	Масса сухая, кг, не более	45

1.3.Состав парогенератора.

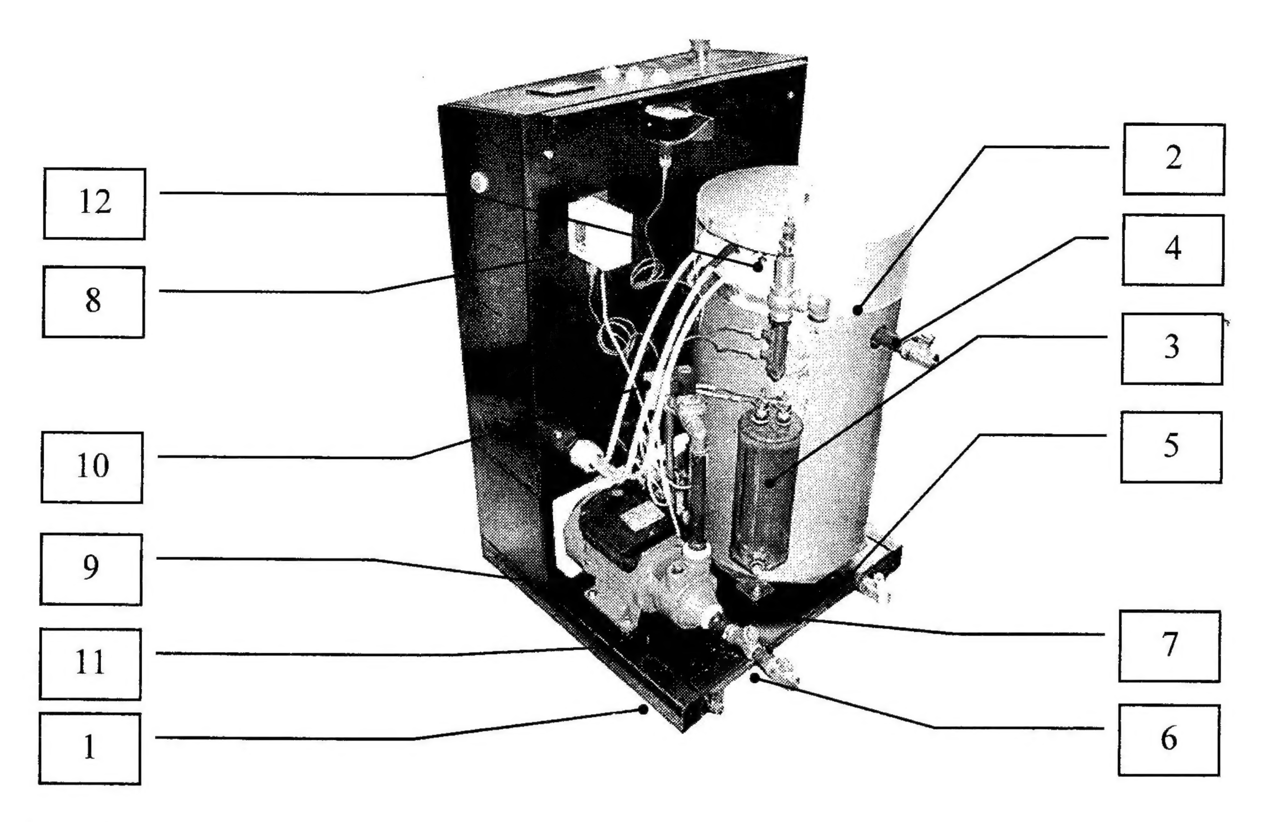
Состав парогенератора приведен в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование	Количество	Примечание
1	Остов	1	
2	Котел	1	черный металл или нержавеющая сталь
3	Электрооборудование	1	
4	Электронасос	1	1-фазный или 3-фазный
5	Защитный кожух	1	порошковая окраска или нержавеющая сталь

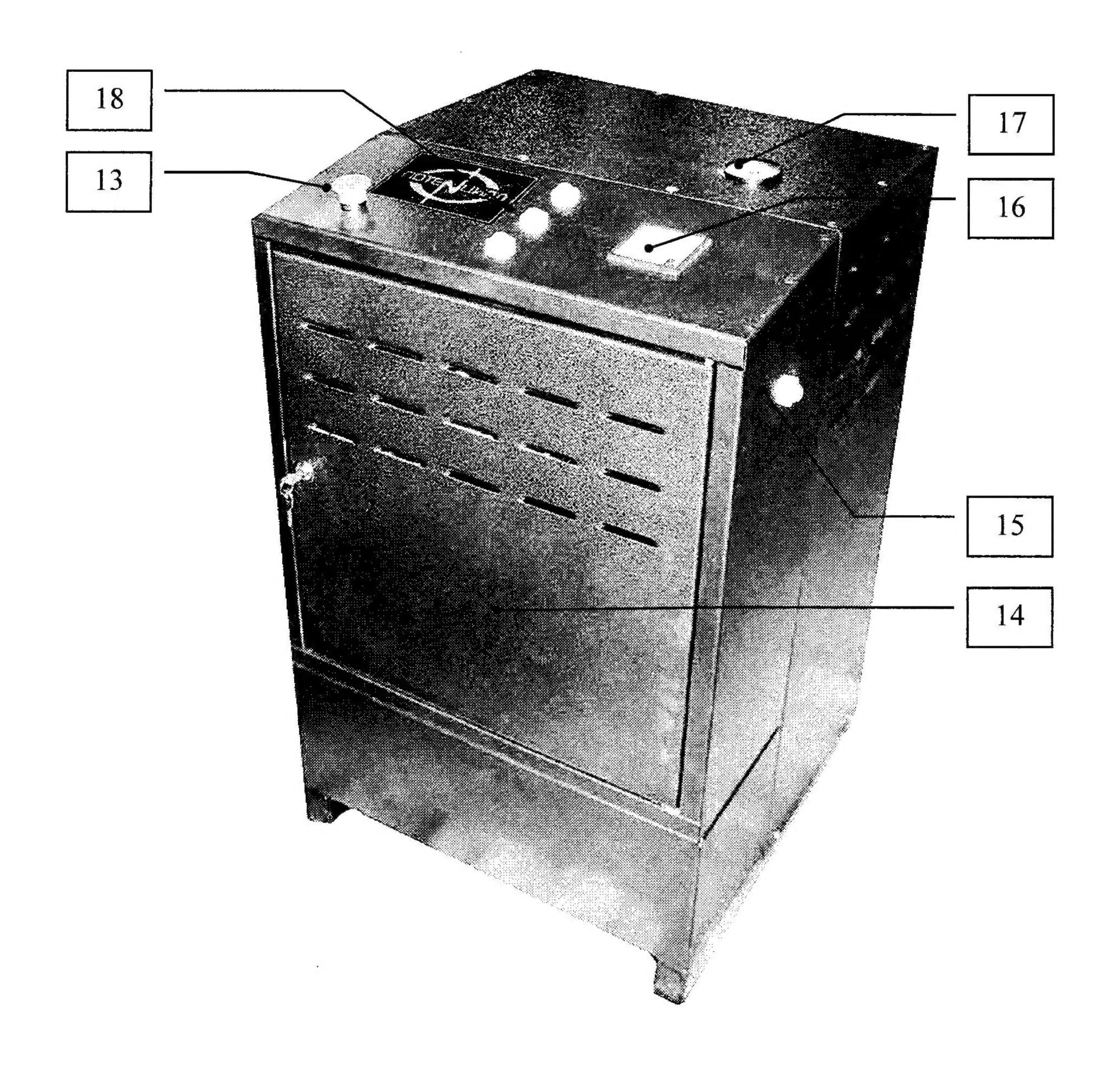
1.4. Устройство и принцип работы одно- и двухступенчатых парогенераторов

Рис.1 Внешний вид парогенератора (одно- и двухступенчатых)



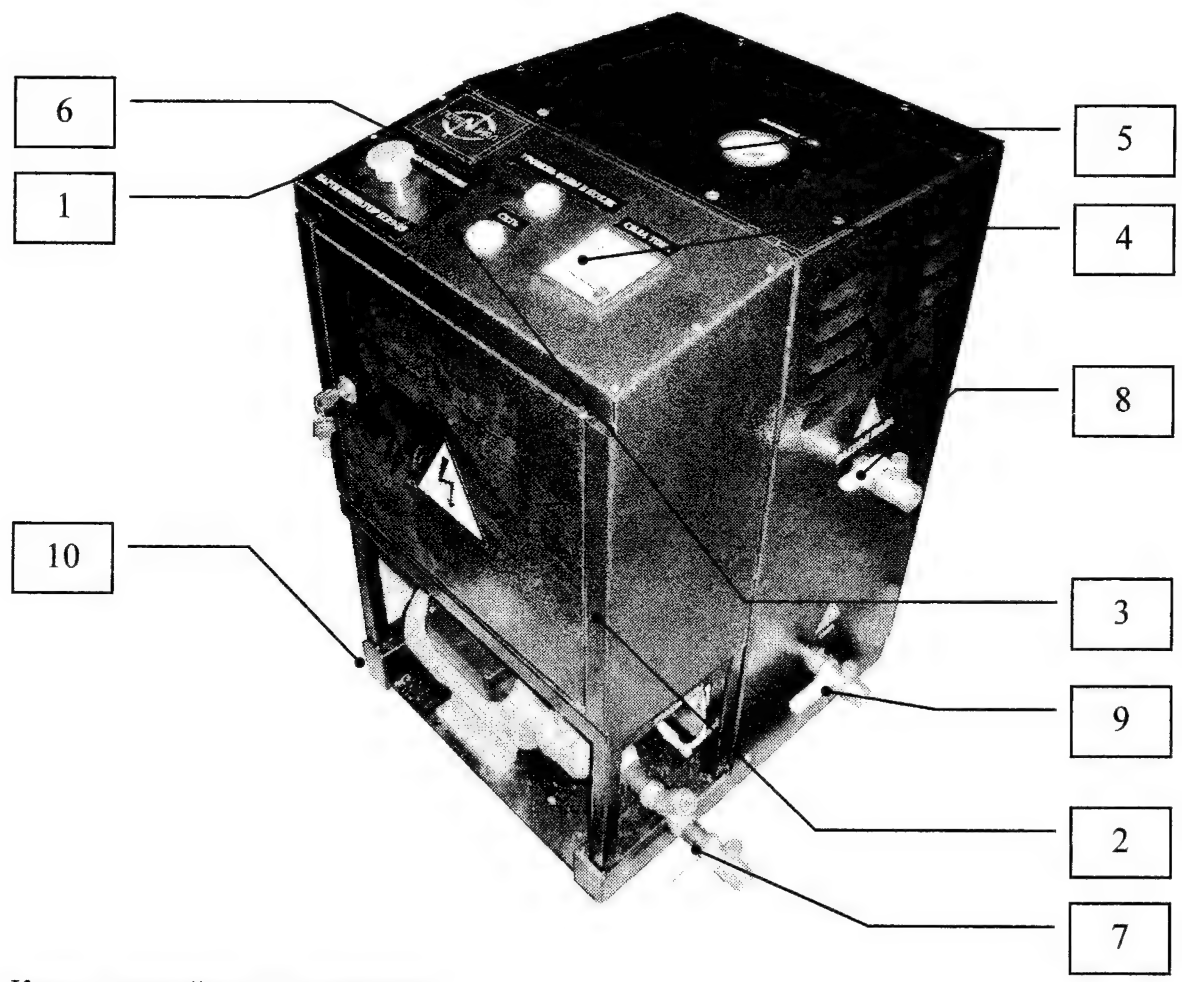
1. Каркас
2. Котел в кожухе
3. Кассета с датчиками уровня воды
4. Кран выхода пара
5. Кран сброса воды
6. Кран подачи воды
7. Поддон
8. Датчик-реле давления
9. Электронасос
10. Электромагнитный клапан
11. Фильтр сетчатый
12. Предохранительный клапан

Рис.2. Лицевая панель (одно- и двухступенчатых парогенераторов)



13. Кнопка аварийного отключения
14. Электрошкаф
15. Сигнальная лампа
16. Амперметр
17. Манометр
18. Лампы верхнего, среднего и нижнего уровня воды

Рис.3. Лицевая панель ПЭЭ-XX (М) (одно- и двухступенчатых парогенераторов)



1. Кнопка аварийного отключения
2. Электрошкаф
3. Сигнальная лампа «СЕТЬ»
4. Амперметр
5. Манометр
6. Сигнальная лампа уровня воды в котле
7. Кран подачи воды
8. Кран выхода пара
9. Кран сброса воды
10. Каркас

1.4.1. Парогенератор включает в себя следующие основные составные части: остов, котел, электрооборудование, электронасос.
1.4.2. Остов выполнен из прокатного профиля, на нем закреплены основные сборочные единицы парогенератора.
1.4.3. Котел предназначен для выработки пара и представляет собой сварную конструкцию, на фланце которой закреплены три электрода (см. рис. 15).

Котел установлен на каркасе 10. Стенки котла покрыты минеральной ватой.

Фланец, с размещенными на нем электрическими соединениями. Котел имеет кассету с датчиками уровня воды показывающими уровни воды (для одноступенчатого исполнения) и двумя парами датчиков уровня воды (для двухступенчатого исполнения).

1.4.4. Электрооборудование парогенератора состоит из электронасоса, сигнальных ламп, амперметра, датчика-реле давления, электроуправляемого клапана и панели, с расположенной на ней электроаппаратурой.

1.4.5. Описание работы электрической части:

– коммутация тока нагрева производится электромагнитным пускателем (см. рис. 4);

– коммутация тока нагрева производится тиристорным модулем (см. рис. 5).

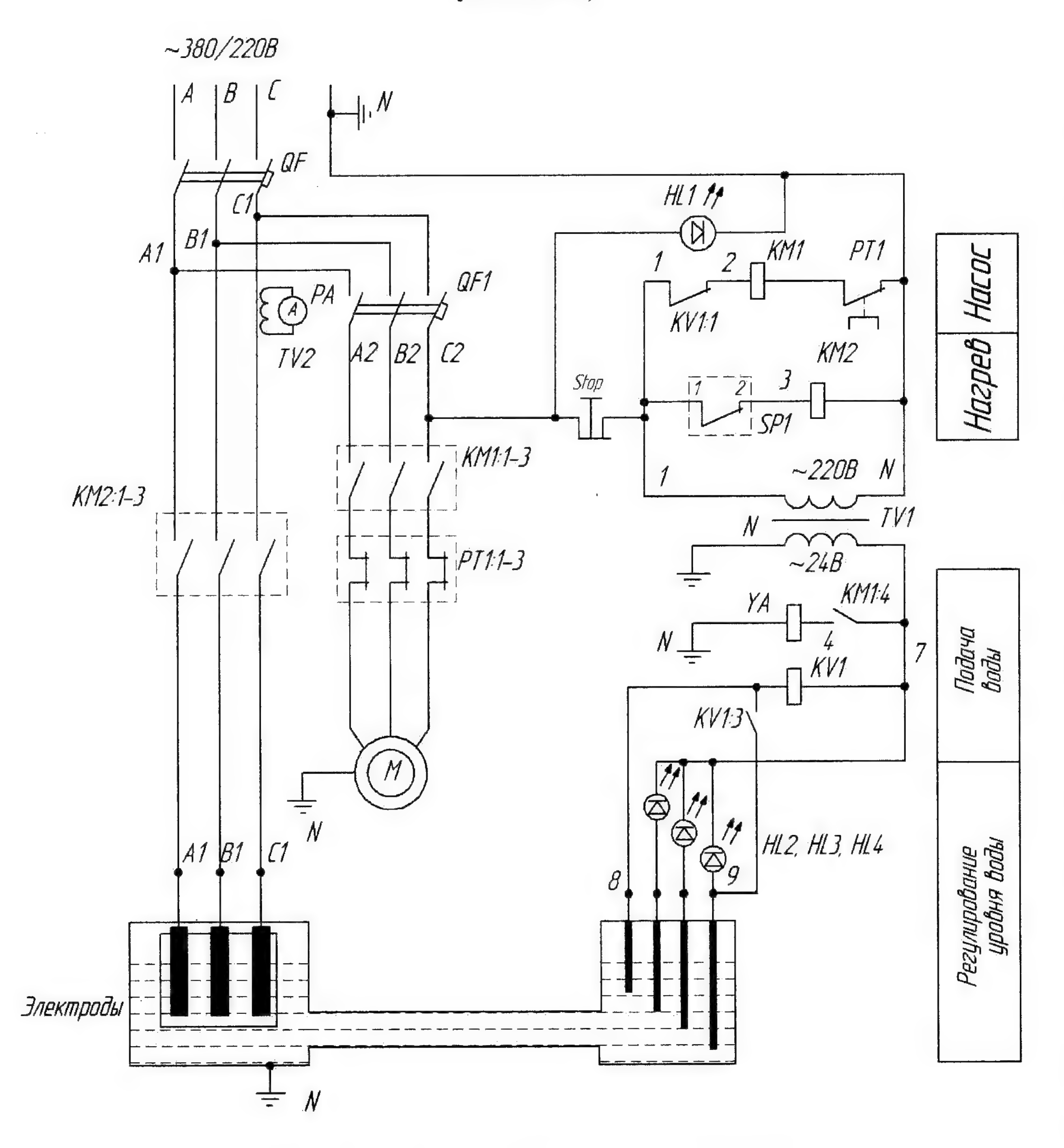
При включении выключателя QF, расположенного на силовом щите потребителя, напряжение подается на цепи управления и силовые цепи, о чем сигнализирует лампочка HL1. Включается пускатель KM2, осуществляя контактами подачу напряжения на электроды. При отсутствии воды в котле или недостаточном ее уровне реле KV1 выключено, включен пускатель KM1, осуществляя подачу напряжения на электроуправляемый клапан YA и двигатель M электронасоса подачи воды в котел. При повышении уровня воды в котле ток через электроды увеличивается, последовательно замыкаются на корпус через воду электроды датчиков нижнего 9 и верхнего 8 уровня. Реле KV1 включается на самопитание контактом KV1:3, отключаются пускатель KM1 и клапан YA контактами KV1:1 и KV1:4. Подача воды прекращается. Нагрев воды продолжается до достижения максимального давления пара в котле, согласно установке датчика-реле давления SP 5.5 кг/см^2 (0.55 МПа), после чего контактом SP1 отключается пускатель KM2, электроды обесточиваются. При снижении давления пара до величины 3.5 кг/см^2 (0.35 МПа), определяемой установкой дифференциала реле давления в 2 кг/см^2 (0.2 МПа), его контакт SP1 замыкается, вновь включается пускатель KM2 возобновляется нагрев. Снижение уровня воды вызывает последовательный разрыв цепи электродов верхнего и нижнего датчиков уровня. Реле KV1 отключается, вновь включаются пускатель KM1, клапан YA, двигатель M, тем самым осуществляя регулирование уровня воды. Защита от коротких замыканий и перегрузок осуществляется автоматическими выключателями QF, QF1 и тепловым реле PT.

1.4.6. Описание паровой части (см. рис. 21, 22)

Вода из магистрали через кран ВН1, фильтр Ф электронасосом НД подается в котел К через электроуправляемый КЭ и обратный КО клапана. После того, как уровень воды достигает электродов, начинается прохождение тока через воду. Вода нагревается и испаряется. Повышение уровня воды вызывает увеличение тока, проходящего через нее. При достижении водой верхнего уровня датчик ДУВ4 отключает электроуправляемый клапан КЭ и электронасос НД. Наполнение котла водой прекращается. При испарении воды и падении ее уровня в котле нижний датчик ДУВ1 включает электроуправляемый клапан КЭ и электронасос НД. Котел вновь наполняется водой. Пар из котла отводится через кран ВН3. Давление в котле регулируется с помощью датчика реле давления РД. При достижении давления пара значения настройки датчика реле давления 5.5 кг/см^2 электроды котла отключаются от электрической сети. Нагрев прекращается. При снижении давления пара до величины 3.5 кг/см^2 датчик реле давления РД возобновляет нагрев. Давление пара в котле показывает манометр М.

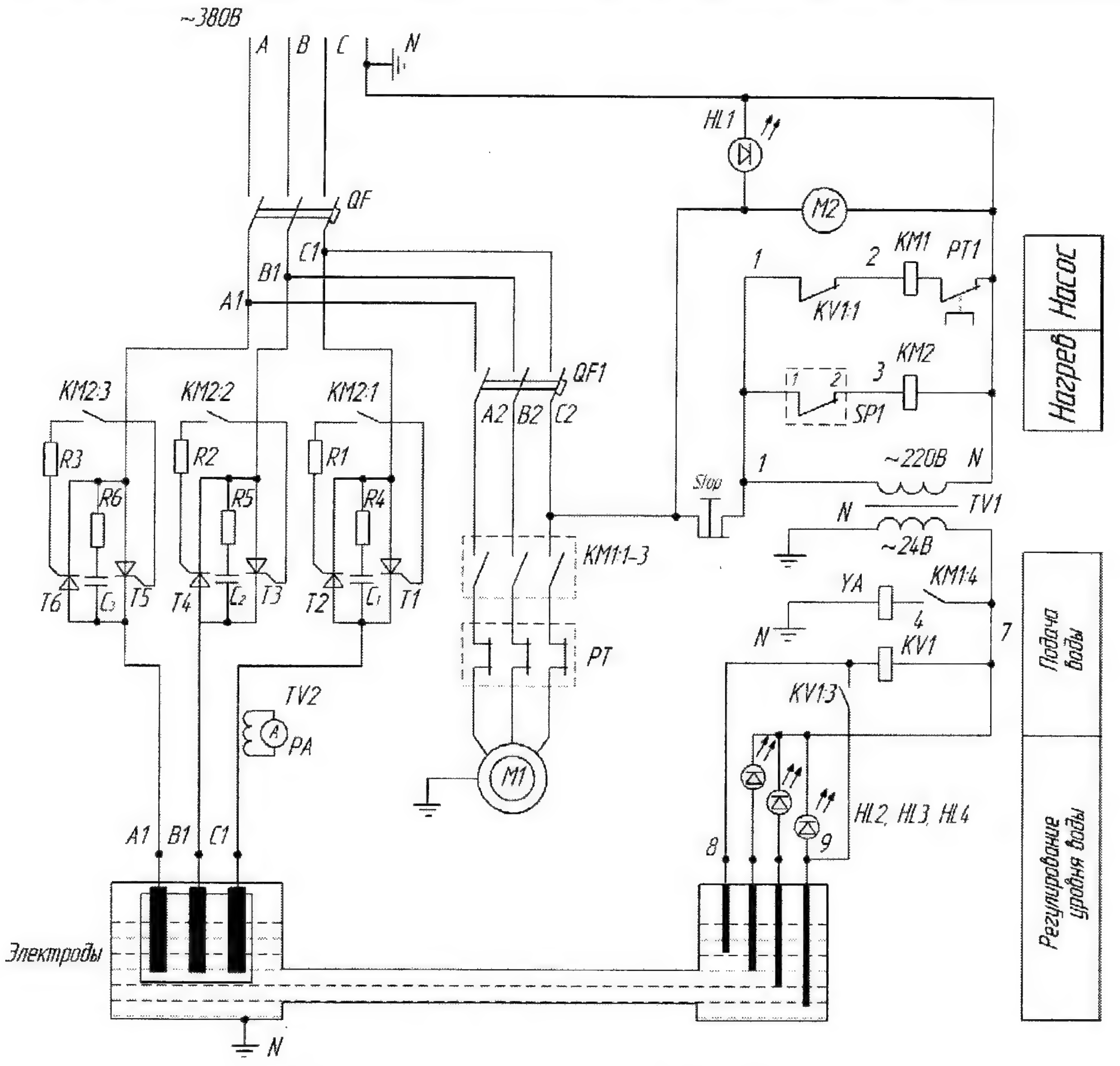
Схемой парогенератора предусмотрена установка предохранительного клапана КП, который открывается в том случае, если выйдет из строя реле давления. Через этот клапан происходит выброс пара в поддон парогенератора. Предохранительный клапан открывается если давление пара достигнет 6.5 кг/см^2. Кран ВН2 предназначен для слива воды из котла и для его продувки.

Рис.4 Схема электрическая (управление тока нагрева пускателем)



HL1-HL4-лампы сигнальные,
KM1, KM2-пускатели,
M-двигатель насоса,
KV1-реле пуска насоса,
PA-амперметр,
QF-установка потребителем,
QF1-выключатель,
TV1-трансформатор 220/24В,
TV2-трансформатор тока,
YA-электроклапан,
SP-реле давления,
PT-реле тепловое,
Stop-кнопка аварийного выключения

Рис.5 Схема электрическая (управление тока нагрева тиристорными модулями)



HL1-HL4-лампы сигнальные,
KM1, KM2-пускатели,
M1-двигатель насоса,
M2-двигатель вентилятора,
KV1-реле пуска насоса,
PA-амперметр,
QF-установка потребителем,
QF1-выключатель 4А,
TV1-трансформатор 220/24В,
TV2-трансформатор тока,
YA-электроклапан,
SP-реле давления,
C1-C3-конденсаторы 0,1 мкФ, 630V,
R1-R6-резисторы 54 Ом, 2W,
T1-T6-тиристоры МТ3-650-10-70-А-УХЛ2
PT-реле тепловое,
Stop-кнопка аварийного выключения

Рис.6 Схема электрическая двухступенчатых парогенераторов (управление тока нагрева пускателем)

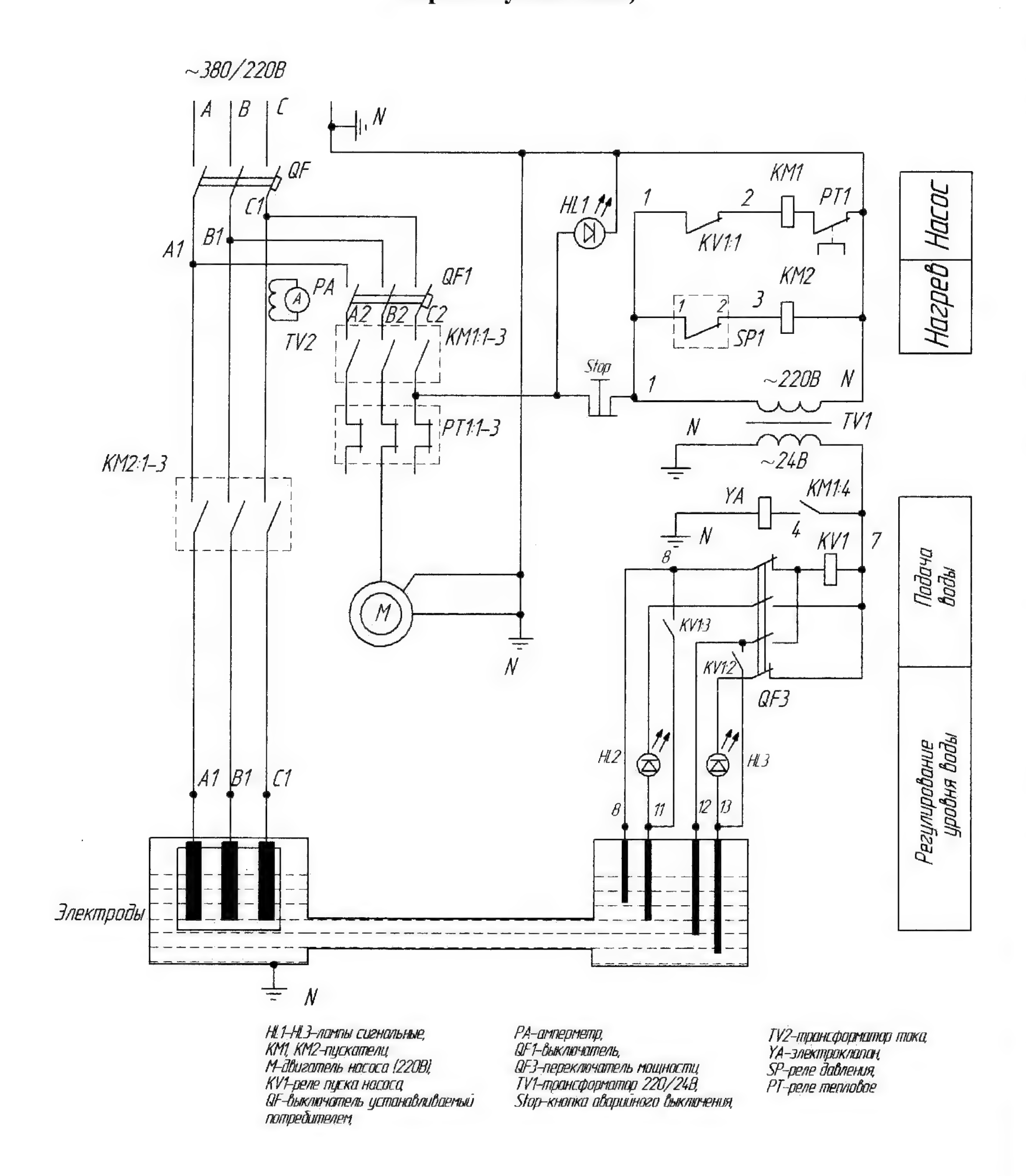
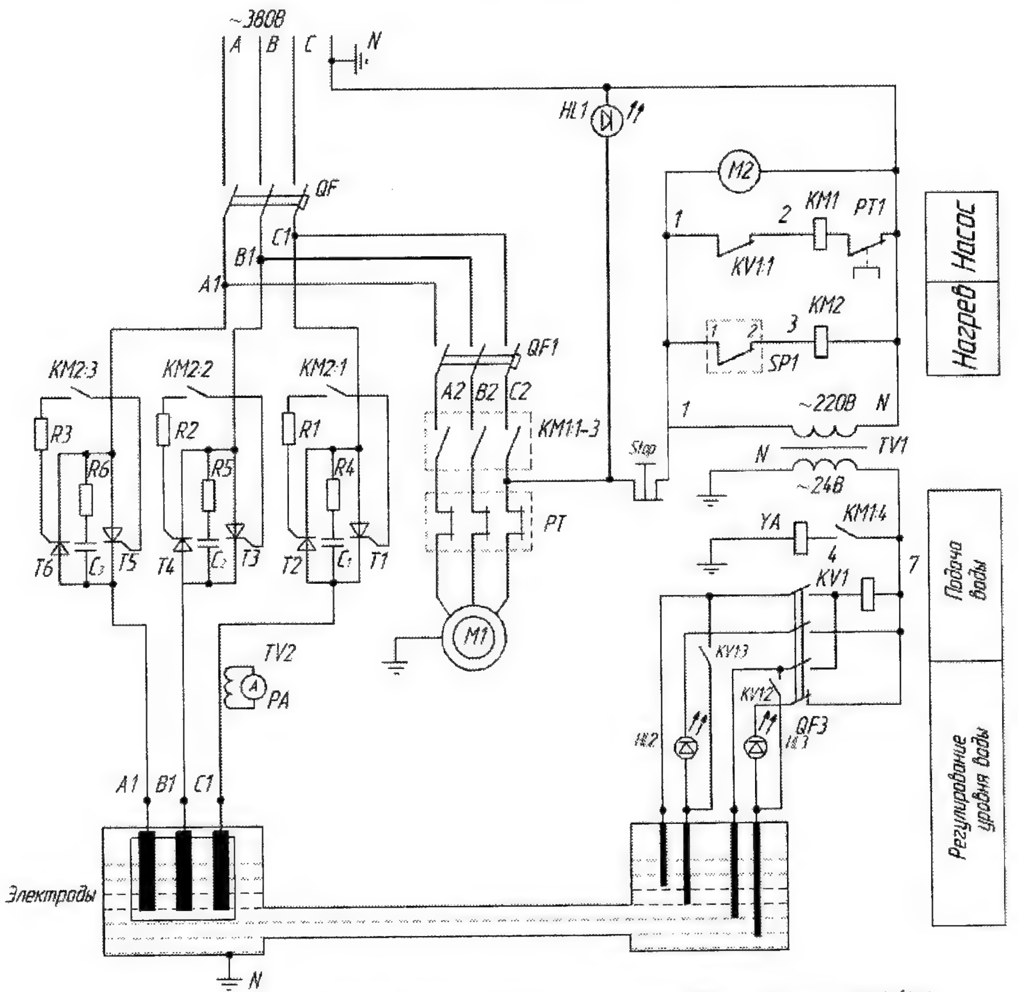


Рис.7 Схема электрическая двухступенчатых парогенераторов (управление тока нагрева тиристорами)



HL1-HL4-лампы сигнольные,
KM1, KM2-пускатели,
M1-двигатель насоса,
M2-двигатель вентилятора,
KV1-реле пуска насоса,
PA-амперметр,
QF-установка потребителем,
QF1-автоматический выключатель 4А,
Stop-кнопка аварийного выключения,
TV1-трансформатор 220/24В,
TV2-трансформатор тока,
YA-электроклопан,
SP-реле давления,
C_1-C_3-конденсаторы 0,1 мкФ, 630V,
R1-R6-резисторы 54 Ом, 2W,
T1-T6-тиристоры МТ3-650-10-70-А-УХЛ2
PT-реле тепловое

1.5.1 Принцип работы парогенераторов с плавной регулировкой посредством реле контроля и мониторинга «Omron»

Рис.8. Лицевая панель парогенераторов с плавной регулировкой



1. Манометр
2. Амперметр
3. Сигнальная лампа переполнения
4. Реле контроля и мониторинга (токовое реле)
5. Электрошкаф
6. Клавиша аварийного отключения

После того, как были выполнены все подключения согласно требованиям ПТЭ и ПТБ, производим запуск парогенератора.

В соответствии с таблицей №3, приведенной ниже и на панели управления, выбрать нужную вам установку на токовом реле, изменяя величину мощности парогенератора потенциометром.

НЕ ДОПУСКАЙТЕ СКРУЧИВАНИЯ ПОТЕНЦИОМЕТРА, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЕГО НЕ ИСПРАВНОСТИ.

1.5.1.1 Выкрутить пробку в «фильтре-стакане» на задней панели парогенератора и добавить поваренную соль. Рекомендуем для стабильной работы во всех уровнях мощности (от 15 до 250 кг/ч) около 40…50 г. Дозировка может изменяться в сторону уменьшения или увеличения в зависимости от качества питательной воды.

1.5.1.2 Кран «слив» закрыт.

1.5.1.3 Кран «выход пара» приоткрыт на 1/3.

1.5.1.4 Открыть кран «подача воды».

1.5.1.5 Включите парогенератор. Убедитесь в правильности вращения насоса. (Если насос трёхфазный, рекомендуем установить на входе водомерный счётчик ВД-15). При правильном вращении насоса счётчик будет показывать расход воды.

1.5.1.6 Если вы добавили достаточное количество соли, по достижении силы тока (см. на амперметре) установленного вами уровня мощности парогенератора, насос остановится залив при этом определённое количество воды (см. таблица 3). Рекомендуем начинать работу с наименьшего уровня паропроизводительности (10-20 %), а затем переходить на требуемый режим.

1.5.1.7 Нагрев парогенератора происходит одновременно с заполнением котла водой.

Обязательно следите за давлением по показаниям манометра, производя регулировку краном «ВЫХОД ПАРА» (зав. установка реле давления 3.5-5.5 кгс/см^2).

Для устойчивой работы парогенератора рекомендуем среднее значение давления 4.5-5 кгс/см^2, не допуская превышения давления 5.5 кгс/см^2. Так же регулировку давления необходимо производить при изменении уровня мощности парогенератора.

Схемой парогенератора предусмотрена установка предохранительного клапана КП, который открывается в том случае, если выйдет из строя реле давления. Предохранительный клапан открывается если давление достигнет 6.5 кгс/см^2.

1.5.1.8 При условии стабильного потребления пара рекомендуется регулировкой крана «ВЫХОД ПАРА» подобрать такое значение давления пара от 3.5 до 5.5 кг/см^2, при котором парогенератор будет работать в непрерывном режиме, без коммутации тока нагрева (или с редкими коммутациями), что позволит увеличить срок службы парогенератора.

1.5.1.9 При работе парогенератора и отбора пара, концентрация солей в воде увеличивается, соответственно увеличивается величина тока нагрева. При превышении среднего тока на 20% должен быть произведен слив воды из котла, который рекомендуется проводить не реже одного раза в 3 дня при отключении котла.

Рис.9 Схема электрическая с плавной регулировкой (управление тока нагрева пускателем)

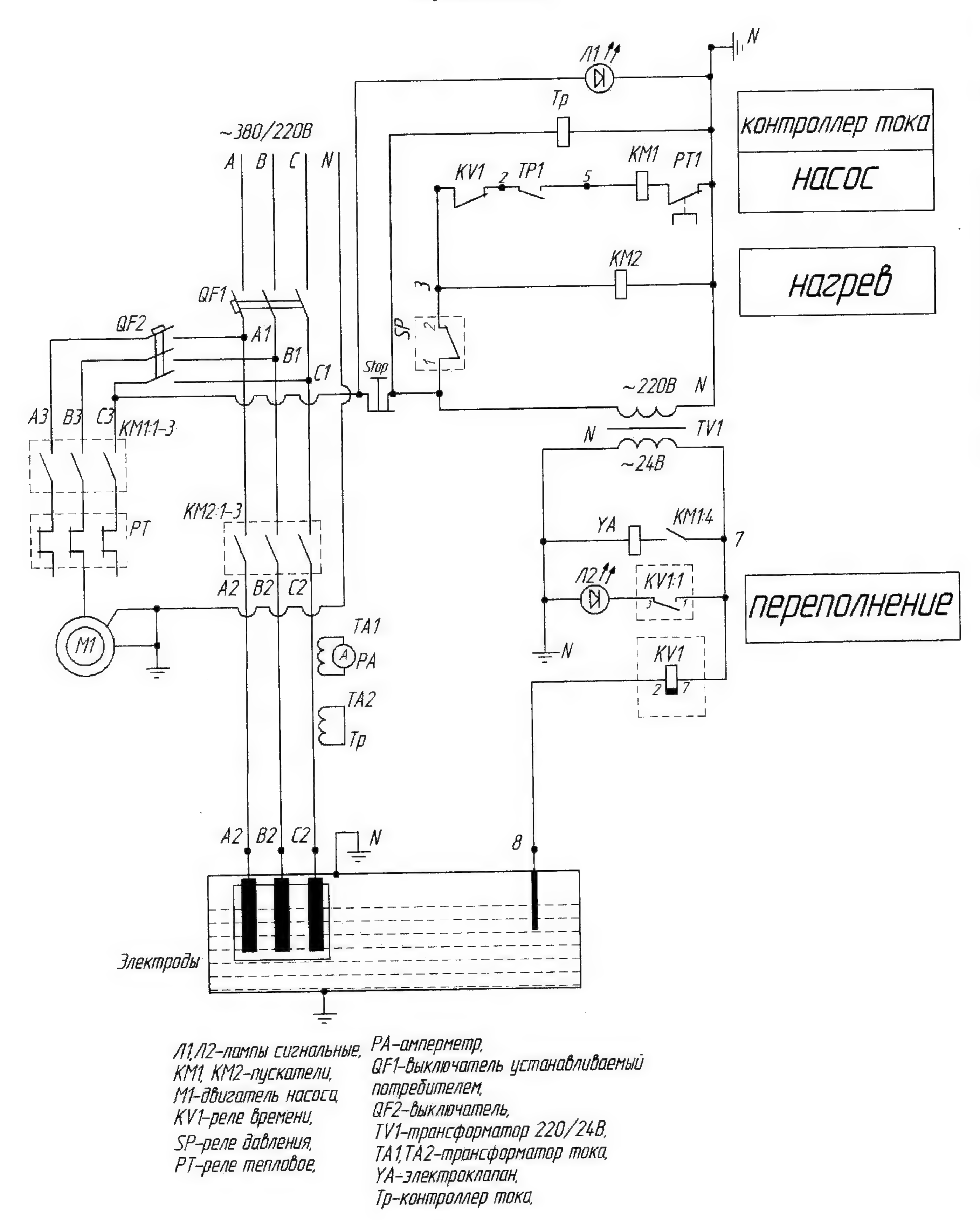
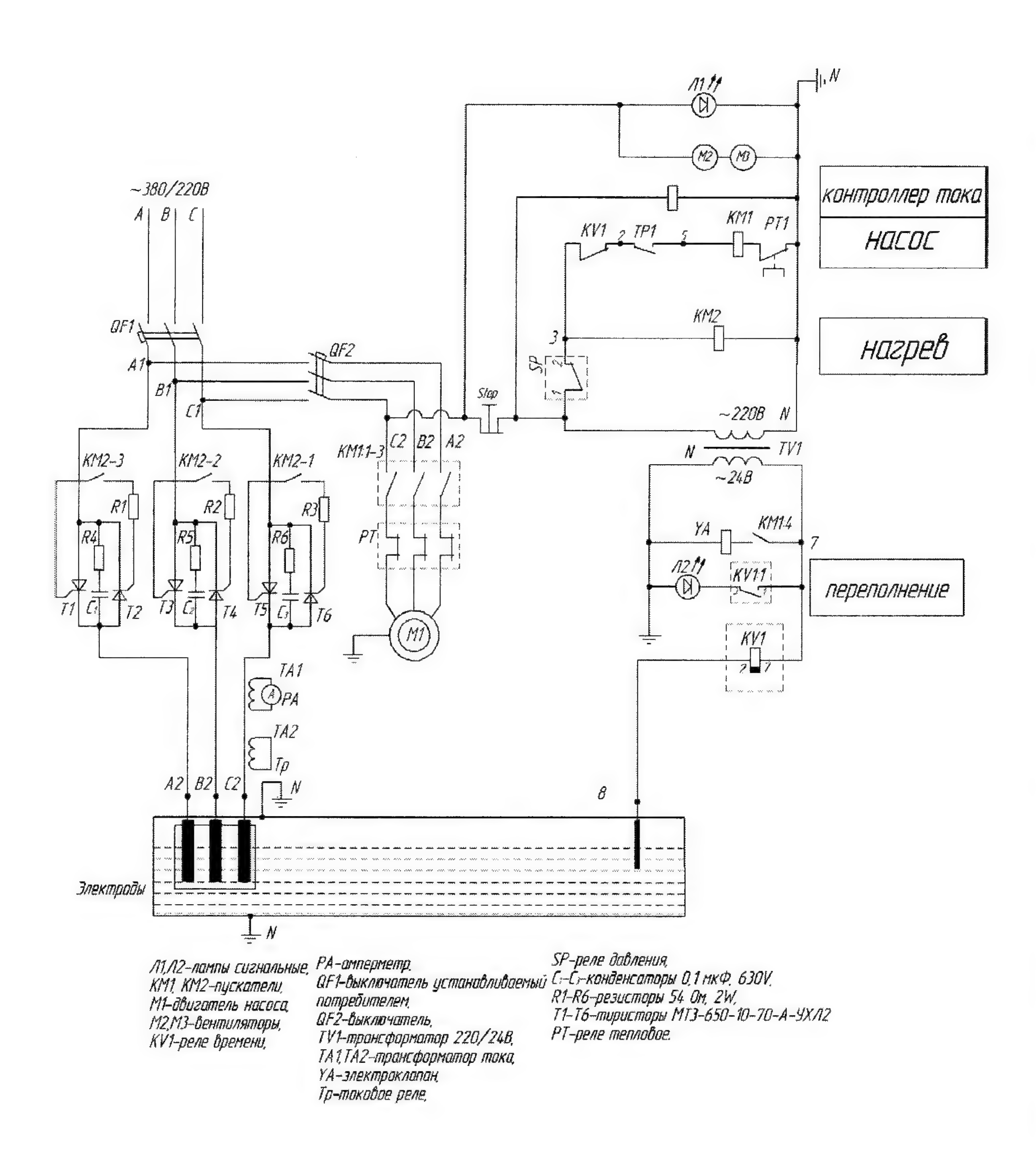


Рис.10 Схема электрическая с плавной регулировкой (управление тока нагрева тиристорами)



1.5.1.10 Переполнение.

Если при заполнении котла парогенератора загорится желтая сигнальная лампа, произошло переполнение, вследствие чего отключатся электронасос. После чего необходимо сделать следующее: нажать клавишу «Аварийное отключение», сбросить давление в котле и произвести слив котла путём открытия крана слива. После чего рекомендуется увеличить первоначальную дозировку соли и повторно запустить парогенератор.

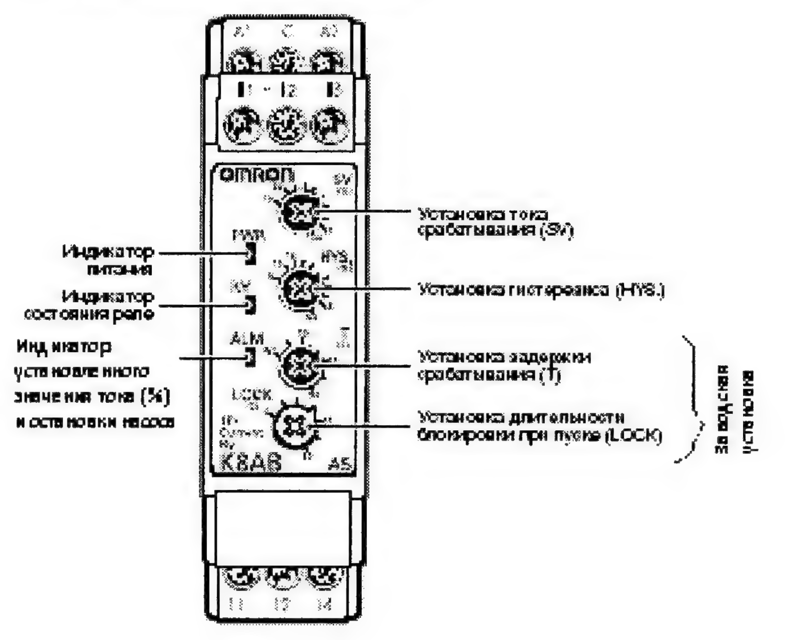
Важно
После того, как вы определили дозировку соли, парогенератор начнёт работать, останавливаясь на требуемом Вам уровне паропроизводительности. В первоначальный момент плотность воды будет увеличиваться (растворение соли), и сила тока начнёт расти. Выполните указания пункта **1.5.1.7**. По истечении первого цикла работы парогенератора (до первого включения насоса) он войдёт в заданный режим работы.

Таблица 3

Выбор уровня мощности парогенератора

№	Производительность кг/ч	Показания амперметра, А, max	Установка токового реле, %	Закачка воды по уровням, л.
1	15	20	70	12
2	30	40	50	13
3	50	70	70	7-8
4	100	140	70	11-12
5	150	210	70	14
6	200	280	70	14-17
7	250	320	80	14-17
8	переполнение			23

Лицевая сторона



Индикаторы

Индикатор	Пояснение
Индикатор питания (PWR, зеленый).	Светится, когда на реле подано питание.
Индикатор состояния реле (RY, желтый)	Светится в рабочем состоянии реле.
Индикатор (ALM, красный)	Светится в случае превышения или понижения тока. После пересечения входным током порогового уровня индикатор мигает в течение всего времени задержки срабатывания

Органы настройки

Настройка	Назначение
Установка значения тока срабатывания (SV)	Служит для установки значения тока срабатывания в пределах от 10% до 100% от максимального номинального входного тока.
Установка гистерезиса (HYS.)	Служит для установки значения тока сброса в пределах от 5% до 50% от значения тока срабатывания.

1.5.2 Принцип работы парогенераторов с плавной регулировкой посредствам контроллера КПГЭ-1.0

После того, как были выполнены все подключения согласно требованиям ПТЭ и ПТБ, производим запуск парогенератора.

При первоначальном запуске все модели представленных парогенераторов настроены на 15% мощности (заводская установка). Достигнув нужного уровня воды, насос остановится. Дождавшись прогрева котла и возрастания давления до заводской установки 5.5 кг/см^2, откройте кран «выход пара» и изменяйте производительность парогенератора в большую или меньшую сторону клавишами управления «+/-», установленными на лицевой панели. Нагрев парогенератор происходит одновременно с заполнением котла водой.

Для устойчивой работы парогенератора рекомендуется среднее значение давления 4.5-5 кгс/см^2, не допускайте превышения давления 5.5 кгс/см^2. Также регулировку давления производить при изменении уровня мощности парогенератора.

Подготовка к работе

1.5.2.1 Выкрутить пробку в «фильтре-стакане» на задней панели парогенератора и добавить поваренную соль. Рекомендуем для стабильной работы во всех уровнях мощности (от 15 до 250 кг/ч) около 40…50 г. Дозировка может изменяться в сторону уменьшения или увеличения в зависимости от качества питательной воды.

1.5.2.2 Кран «слив» закрыт.

1.5.2.3 Кран «выход пара» приоткрыт на 1/3.

1.5.2.4 Открыть кран «подача воды».

1.5.2.5 Включите парогенератор. Убедитесь в правильности вращения насоса. (Если насос трёхфазный, рекомендуем установить на входе водомерный счётчик ВД-15). При правильном вращении насоса счётчик будет показывать расход воды.

1.5.2.6 Если вы добавили достаточное количество соли, по достижении силы тока (см. на амперметре) установленного вами уровня мощности парогенератора, насос остановится залив при этом определённое количество воды

Схемой парогенератора предусмотрена установка предохранительного клапана КП, который открывается в том случае, если выйдет из строя реле давления. Предохранительный клапан открывается если давление достигнет 6.5 кгс/см^2.

1.5.2.7 При условии стабильного потребления пара рекомендуется регулировкой крана «ВЫХОД ПАРА» подобрать такое значение давления пара от 3.5 до 5.5 кг/см^2, при котором парогенератор будет работать в непрерывном режиме, без коммутации тока нагрева (или с редкими коммутациями), что позволит увеличить срок службы парогенератора.

1.5.2.8 При работе парогенератора и отбора пара, концентрация солей в воде увеличивается. соответственно увеличивается величина тока нагрева. При превышении среднего тока на 20% должен быть произведен слив воды из котла, который рекомендуется проводить не реже одного раза в 3 дня при отключении котла.

Рис.11 Схема электрическая с плавной регулировкой и контроллером КПГЭ-1.0 (управление тока нагрева пускателем)

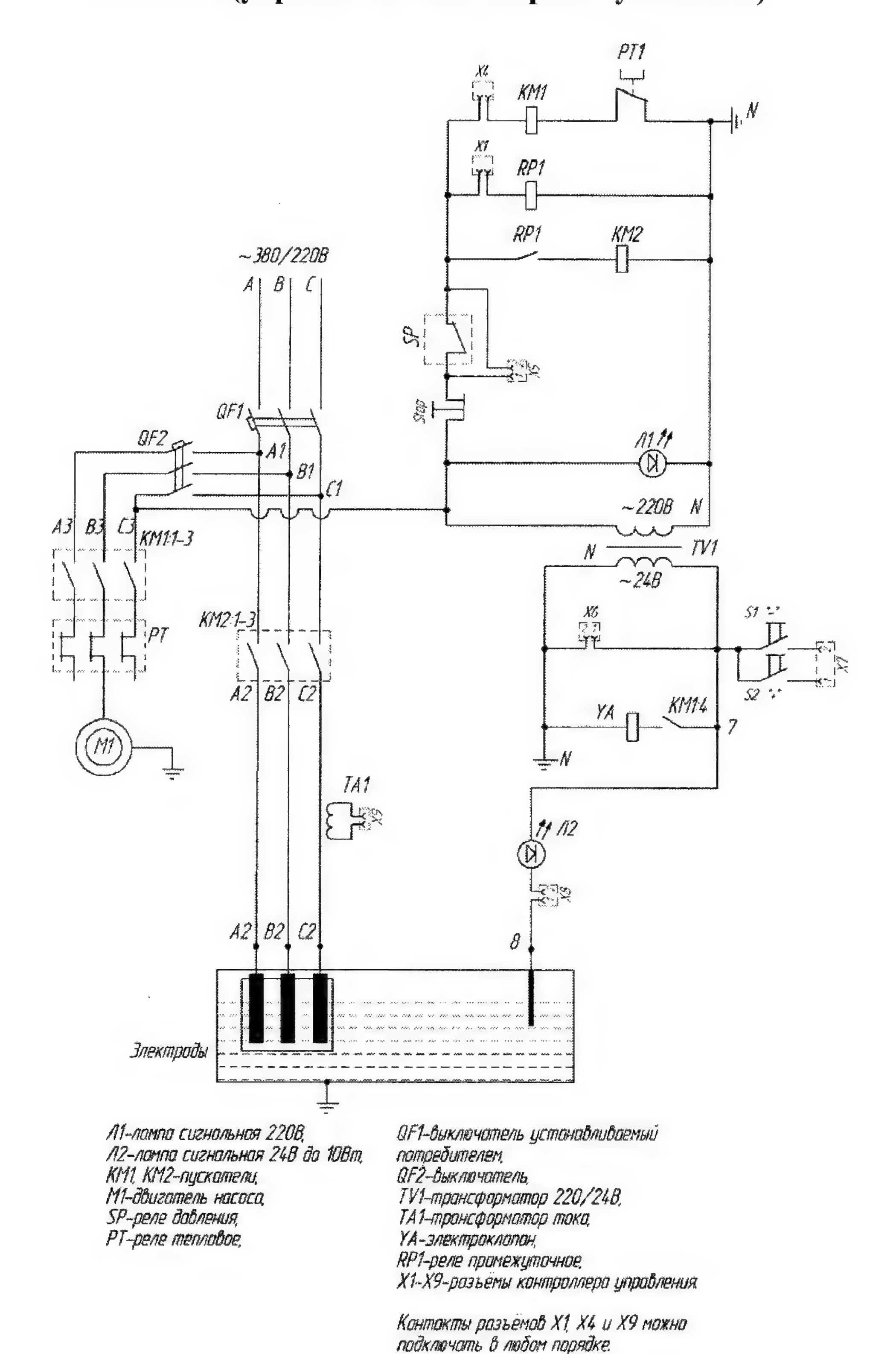
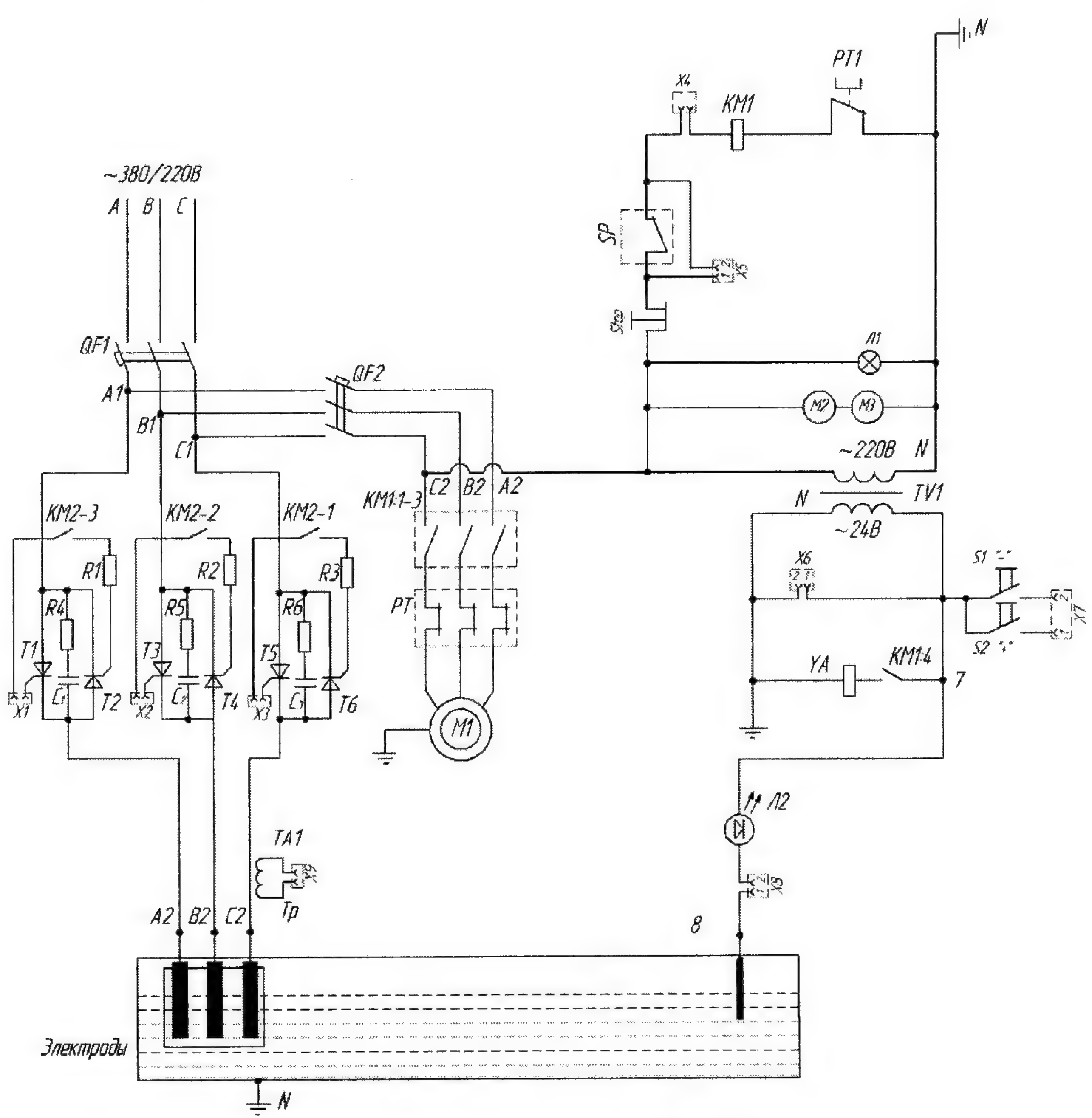


Рис.12 Схема электрическая с плавной регулировкой и контроллером КПГЭ-1.0 (управление тока нагрева тиристорами)

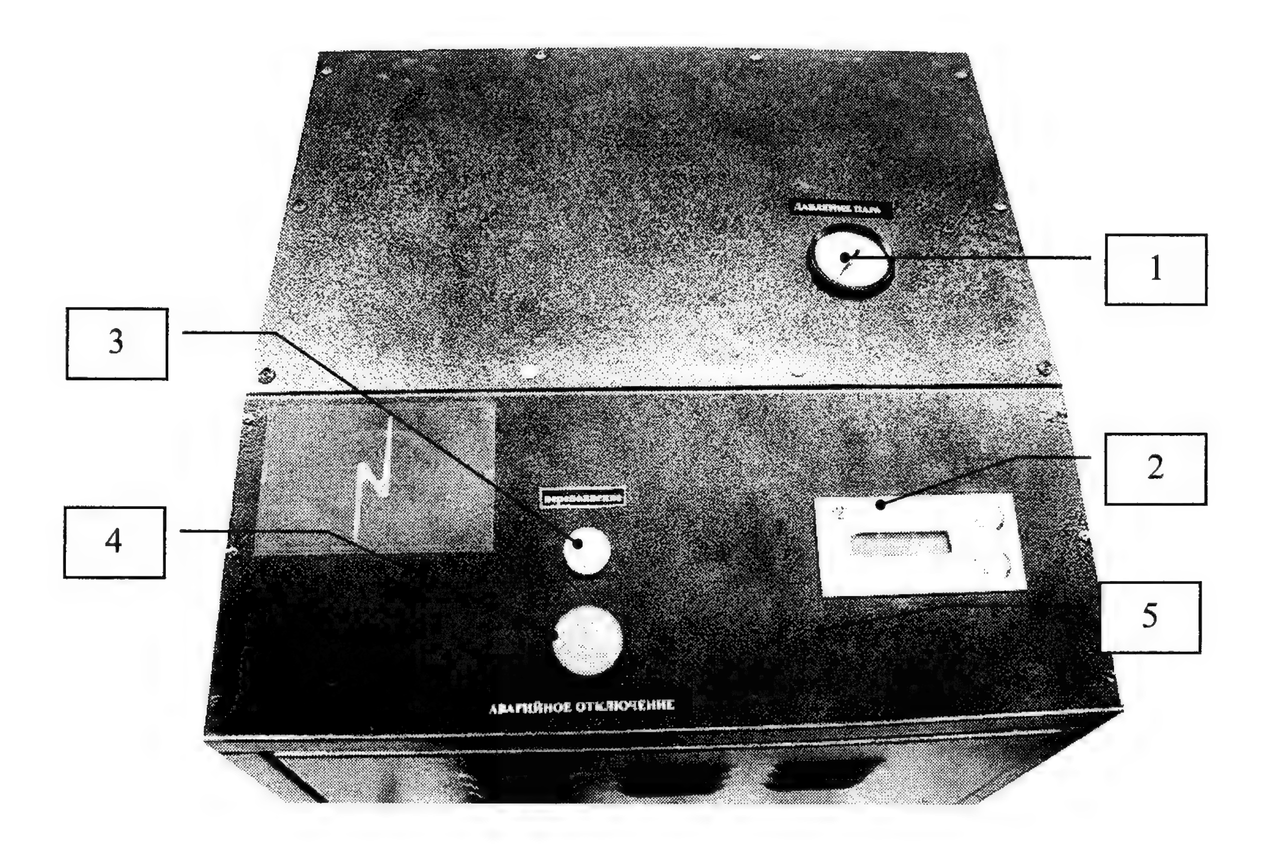


Л1-лампа сигнальная 220В,
Л2-лампа сигнальная 24В до 10Вт,
КМ1-пускатель,
М1-двигатель насоса,
М2,М3-вентиляторы,

QF1-выключатель устанавливаемый потребителем,
QF2-выключатель,
TV1-трансформатор 220/24В,
ТА1-трансформатор тока,
YA-электроклапан,

SP-реле давления,
C_1-C_3-конденсаторы 0,1 мкФ, 630V,
R1-R6-резисторы 54 Ом, 2W,
T1-T6-тиристоры МТЗ-650-10-70-А-УХЛ2
PT-реле тепловое,
X1-X9-разъёмы контроллера управления.
Контакты разъёмов X1-X4 и X9 можно подключать в любом порядке.

Рис.13. Лицевая панель парогенераторов с плавной регулировкой и контроллером КПГЭ-1.0



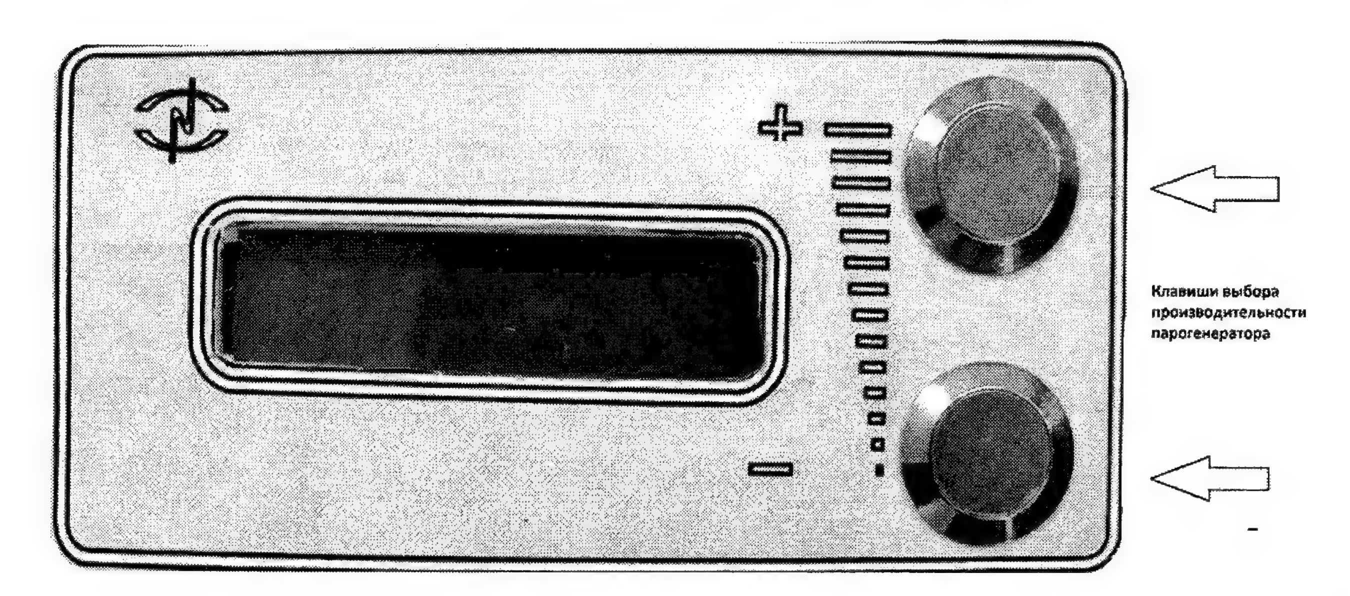
1. Манометр
2. Контроллер КПГЭ-1.0
3. Сигнальная лампа переполнения
4. Клавиша аварийного отключения
5. Электрошкаф

1.5.2.9 Переполнение.

Если при заполнении котла парогенератора загорится желтая сигнальная лампа, произошло переполнение, вследствие чего отключатся электронасос. После чего необходимо сделать следующее: нажать клавишу «Аварийное отключение», сбросить давление в котле и произвести слив котла путём открытия крана слива. После чего рекомендуется увеличить первоначальную дозировку соли и повторно запустить парогенератор.

Важно
После того, как вы определили дозировку соли, парогенератор начнёт работать, останавливаясь на требуемом Вам уровне паропроизводительности. В первоначальный момент плотность воды будет увеличиваться (растворение соли), и сила тока начнёт расти. Выполните указания пункта **1.5.2.6**. По истечении первого цикла работы парогенератора (до первого включения насоса) он войдёт в заданный режим работы.

Выбор уровня мощности парогенератора



2. Инструкция по эксплуатации

2.1. Указание мер безопасности.

2.1.1 Парогенератор должен отвечать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

2.1.2 Монтаж электрооборудования и его заземление должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.2.007-0-75. «Правилами устройства электроустановок» 6 издания, утвержденными Главным техническим управлением по эксплуатации энергосистем и Главным управлением Минэнерго СССР, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными начальником Главгосэнергонадзора СССР 21.12.84 г.

2.1.3 В целях обеспечения пожарной безопасности парогенератор должен устанавливаться в помещениях, соответствующих требованиям ГОСТ 12.1.004-91, категория производств «В» по СНИП 2.09.02-85, утвержденным постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства 30 декабря 1986 г. № 287, пожароопасной зоны П-11а по Э 7.4, утвержденным 5 марта 1980 г.

2.1.4 Обслуживание парогенератора может быть поручено лицам, достигшим 18-летнего возраста, прошедшим производственное обучение, аттестацию в квалификационной комиссии и инструктаж по безопасному обслуживанию парогенератора.

Не допускать к работе с парогенератором лиц с психическими и умственными отклонениями!

2.1.5 Периодическая проверка знаний персонала должна производиться комиссией, назначенной приказом по предприятию, не реже одного раза в год. Результаты проверки должны оформляться протоколом.

2.1.6 На предприятии должна быть разработана и утверждена главным инженером инструкция по режиму работы парогенератора и безопасному обслуживанию.

2.1.7 Обслуживающий персонал обязан выполнять инструкцию по режиму работы парогенератора и его безопасному обслуживанию.

2.1.8 Все ремонтные работы на парогенераторе должны производиться при отключении его от электросети, после остывания паровой системы. Установка, наладка и ремонт электрооборудования производится персоналом, имеющим допуск не ниже IV гр. до 1000 В.

2.1.9 Во время работы не допускается производить какие-либо регулировки, снимать и ставить ограждения.

2.1.10 Во время работы необходимо следить за показаниями манометра, контролирующего давление пара в котле. При возникновении отклонений от нормальной работы необходимо отключить парогенератор выключателем.
2.1.11 Амперметр используется как индикатор наличия тока в цепи.
2.1.12 Для разборки и сборки парогенератора следует пользоваться исправным монтажным инструментом.

2.2.Порядок установки.

2.2.1. Место установки парогенератора должно быть обеспечено электроэнергией, водопроводом и дренажной системой (см. рис. 18, 23).
2.2.2. Расконсервируйте парогенератор, удалите смазку с поверхностей, контактирующих с болтами заземления. Расконсервирование производить путем удаления консервационной смазки моющим препаратом МП 52 ТУ 34-228-76 или другим подобным средством, обеспечивающим удаление смазки, с последующей тщательной протиркой ветошью.
2.2.3. Установите парогенератор на рабочем месте, на регулируемые ножки, которые прилагаются в комплекте к парогенератору. Крепление парогенератора к полу не требуется.
2.2.4. Произведите заземление парогенератора согласно ПУЭ и ПТЭ.
2.2.5. Перед подключением парогенератора к электрической сети проверьте соответствие цехового напряжения и мощности сети напряжению и мощности электрооборудования, установленного на парогенераторе. Проверьте надежность подсоединения проводов к электроаппаратам.
2.2.6. Рекомендуемое сечение кабеля по меди – см. табл. 4.
2.2.7. Установка автоматического выключателя в соответствии с табл. 5.
2.2.8. Подсоедините парогенератор к электрической, водопроводной линиям, потребителю пара, а также к дренажной системе, проверьте все соединения пароводопровода.

таблица 4

Марка парогенератора	**Сечение жилы кабеля, мм ^{2}**
ПЭЭ-15	10-16
ПЭЭ-30	10-16
ПЭЭ-50	16
ПЭЭ-100	70
ПЭЭ-150	70
ПЭЭ-200	95
ПЭЭ-250	95

таблица 5

Производительность парогенератора кг/ч	**Потребляемая мощность, кВт**	**Максимальный потребляемый тока нагрузки, (I_{max}) А**	**Рекомендуемый автоматический выключатель (трёхполюсный), А**
15	12	20	50
30	24	40	50
50	35	70	100
100	75	140	180
150	110	210	250
200	150	280	400
250	180	310	400

2.3. Требования к качеству питательной и котловой воды.

2.3.1. Показатели качества питательной воды должны соответствовать таблице 6.

таблица 6

№	Показатели	Величина
1	Прозрачность по шрифту, см., не менее	20
2	Общая жесткость, мг-экв/л, не более	0.1
3	Содержание растворенного кислорода мг/кг, не более	0.1
4	Содержание нефтепродуктов, мс/кг, не более	5
5	Удельная электрическая проводимость питательной воды при 20^0 С, мСм/см	0.5-1.3

2.3.2. В случае превышения показателей 1…5 необходимо сократить периоды времени между чистками котла по сравнению с указанными в п. 3.2.4 , при условии выполнения технологических (потребительских) требований к качеству пара. Если питательная вода излишне минерализована (ток нагрева без добавочных солей превышает максимальный средний ток на 20%), то возможно быстрое засоление котловой воды, сопровождающееся повышением тока выше указанного на рис. 17 значения. В этом случае рекомендуется:

- слить воду из котла и вновь запустить парогенератор, наполняя его новой водой ;
- сменить источник водоснабжения;
- использовать конденсат;

2.3.3. Допускается для питания парогенератора использовать конденсат, с подпиткой водопроводной водой. В этом случае необходимо установить бак для конденсата и подпитки, обеспечив уровень воды в нем не менее 0.8 м относительного пола, на котором установлен парогенератор. Забор воды насосом парогенератора производить из бака.

2.3.4. При условии соблюдения показателей качества питательной воды и регулярной чистке котла требования к котловой воде сводятся к поддержанию в необходимых пределах ее удельного сопротивления. Изменение электрического сопротивления воды производить введением в «ФИЛЬТР-СТАКАН» при закрытом кране «ПОДАЧА ВОДЫ» (см. рис. 1) 5…40 г. добавки. В качестве добавки рекомендуется использовать сульфит натрия, тринатрийфосфат, карбонат натрия, бикарбонат натрия, ортофосфорная кислота, хлорид натрия (поваренная соль).

Оптимальное качество добавки, необходимое для корректировки электрического сопротивления котловой воды, зависит от электрического сопротивления питательной воды и определяется опытным путем.

2.4. Подготовка и порядок работы. (см. рис. 1)

2.4.1. Откройте кран «ПОДАЧА ВОДЫ».

2.4.2. Закройте кран «ВЫХОД ПАРА» и кран «СЛИВ» продувки котла.

2.4.3. Включите парогенератор в сеть выключателем (устанавливается потребителем), при этом загорается сигнальная лампа «УРОВНЯ ВОДЫ В КОТЛЕ», включаются электронасос и электроуправляемый клапан. Кнопка аварийного отключения, парогенератора при этом должна находиться в разблокированном состоянии. **Направление вращения двигателя насоса - по часовой стрелке со стороны крыльчатки вентилятора.**

2.4.4. При первоначальном заполнении котла водой автоматически включается нагрев воды. **Следите за показаниями амперметра и манометра**. При достижении давления 5 кг/см^2 (0.5 МПа) снимите показания ток нагрева и сравните их с данными рис.17.

2.4.5. Если ток нагрева менее указанного на рис.17, то необходимо внести 5…40 г. добавки в фильтр 11, предварительно отключив парогенератор и закрыв кран «ПОДАЧА ВОДЫ». После

закачки насосом парогенератора введенной добавки в котел установится новое значение среднего тока нагрева. Далее повторите действия пункта 2.4.4. Если ток нагрева без добавочных солей более, указанного на рис.17, то смотрите пункт 2.3.2. Так опытным путем находится оптимальное количество добавки для выхода на рабочий режим максимальной или частичной (при необходимости) паропроизводительности.

ВНИМАНИЕ! При нахождении оптимальной дозы добавки необходимо учитывать, что при нагреве воды в котле электрическое сопротивление воды изменяется в несколько раз.

В дальнейшем добавка вводится в «фильтр-стакан» **только после слива воды из котла**.

2.4.6. Порядок работы (см. рис. 1, рис. 13)

Запустите парогенератор в следующем порядке:

1) откройте кран подачи воды, закройте вентили выхода пара и слива воды;
2) включите выключателем парогенератор в сеть (устанавливается потребителем);
3) следите за показаниями манометра.
4) откройте кран выхода пара при давлении 0.45 МПа (4.5 кгс/см²).

2.4.7. После прогрева паровой системы потребителя парогенератор выходит на рабочий режим.

2.4.8. Выключение парогенератора производить в следующем порядке:

1) отключите парогенератор от электросети;
2) закройте кран подачи воды;
3) после снижения давления пара до 0 закройте кран выхода пара;

2.4.9. При условии стабильного потребления пара рекомендуется регулировкой крана «ВЫХОД ПАРА» найти такое значение давления пара (от 3.5 до 5.5 кг/см^2), при котором парогенератор будет работать в непрерывном режиме, без коммутации тока нагрева (или с редкими коммутациями), что позволит увеличить срок службы парогенератора.

2.4.10. При работе парогенератора и отбора пара концентрация солей в воде увеличивается, соответственно увеличивается величина тока нагрева. При превышении среднего тока на 20% должен быть произведен слив воды из котла, который рекомендуется проводить не реже одного раза в 3 дня при отключении котла.

2.5. Возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии.

2.5.1. При несоблюдении п. 2.4.4., то есть бесконтрольном увеличении силы тока, возможен перегрев силовых проводов, что приведёт к нарушению изоляции и короткому замыканию на корпус парогенератора и поражению оператора при контакте.

2.5.2. Если своевременно не производить профилактический осмотр и очистку котла п. 3.2.5., происходит зарастание накипью стенок котла и электродов (что приведёт к короткому замыканию на корпус парогенератора и поражению оператора при контакте), тройника подачи воды в котёл (что приведёт к выходу из строя котла) и датчиков уровня воды (что также приведёт к выходу котла из строя, в связи с прекращением поступления воды в котёл).

2.6. Действия персонала в случае инцидента или аварии.

2.6.1. Обесточить парогенератор, произвести сброс давления пара.

2.6.2. Если есть пострадавшие, вызвать «Скорую помощь» и оказать возможную первичную помощь.

2.7. Возможные неисправности и методы их устранения.

В работе парогенератора могут встретиться те или иные неисправности, являющиеся следствием неправильного обслуживания, питания жёсткой водой, значительных перерывов между очистками котла от накипи, и т. д.
Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в таблице 7.

Таблица 7.

Наименование неисправности,	**Вероятная причина.**	**Методы устранения**
1. Выбивает выключатель при включении парогенератора	1) котел переполнен водой	См. п.2. данной таблице
	2) образовался большой слой накипи	Слить воду. Разобрать котел и очистить электроды от накипи.
	3) провернулся электрод котла и замыкает на корпус (для ПЭЭ-150,200,250)	Снять крышку котла и установить электрод
	4) Парогенератор работает на повышенных токах	См. п.6 данной таблице
2. Переполнение котла водой при работе парогенератора.	1) обрыв в цепи датчиков уровня	Устранить обрыв
	2) образовался слой накипи на стержнях датчиков уровня.	Выкрутить стержень датчика уровня и почистить его наждачной бумагой
	3) отказало реле	заменить реле.
	4) не закрывается электроклапан	Разобрать механическую часть клапана, прочистить
	5) забито нижнее переливное отверстие между блоком датчиков уровня и котлом	Выкрутить заглушку на блоке датчиков и прочисть отверстие
3. Уровень воды в котле не поднимается при работе насоса.	1) нет подачи воды	Включить подачу воды.
	2) не открывается электроуправляемый клапан	1)Проверить наличие напряжения на катушке электроклапана. 2)Разобрать механическую часть клапана, прочистить.
	3) засорился фильтр воды 16 (см. рис.1)	Разобрать, очистить и промыть фильтр.
	4) неисправен насос	Устранить его неисправность.

	5) Не срабатывает обратный клапан	Устранить его неисправность.
	6) Не работают лампы уровня воды в котле	Устранить неисправность.
	7) забито нижнее переливное отверстие между блоком датчиков уровня и котлом	Выкрутить заглушку на блоке датчиков и прочисть отверстие
4. Не включается насос	1) замыкание датчиков уровня на корпус	Устранить замыкание.
	2) неисправна контактная группа реле	Переключиться на свободную контактную группу реле
	3) забито нижнее переливное отверстие между блоком датчиков уровня и котлом	Выкрутить заглушку на блоке датчиков и прочисть отверстие
5. Срабатывает предохранительный клапан парогенератора.	Не работает реле давления.	Проверить настройку реле давления. Проверить трубку, подводящую пар к датчику-реле давления, очистить ее от накипи.
6. Величина тока амперметра выше указанного на рис. 5.	1) Передозировка вводимой добавки. 2) Засоление воды в котле	Слить воду из котла, заполнить вновь водой, ввести добавку согласно п. 2.3.4., п. 2.4.5.
	3) Несоответствие качества воды согласно п. 2.3	См п. 2.3 данного руководства
7. Давление пара поднимается выше настройки реле давления и предохранительного клапана.	1) Не работает реле давления или произошло залипание предохранительного клапана.	Немедленно отключите парогенератор, проведите осмотр (ремонт, очистку, замену) реле давления или предохранительного клапана.
	2) Произошло зарастание накипью капиллярной трубки, ведущей к реле давления.	Заменить капиллярную трубку.

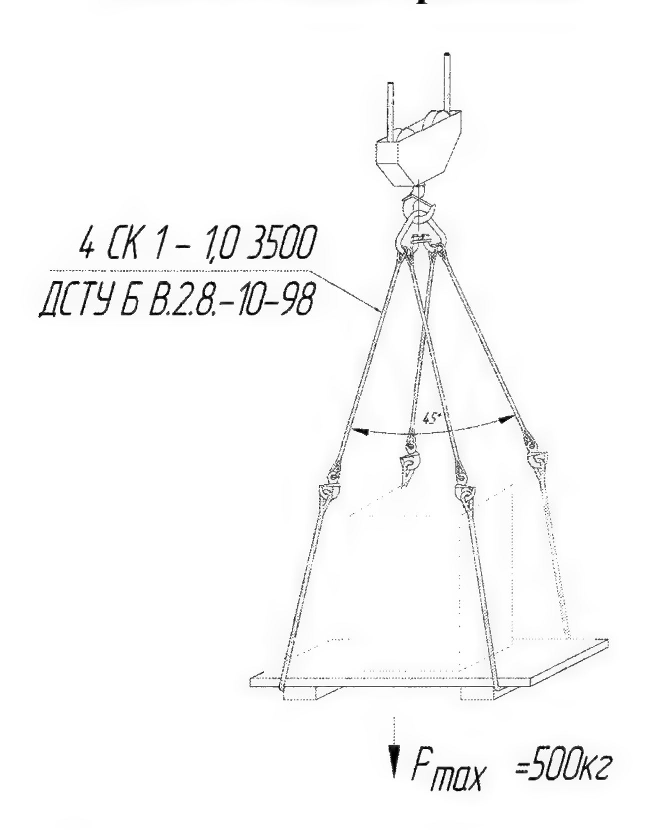
2.8. Правила хранения.

2.8.1. Категория условий хранения 4 по ГОСТ 15150-69;
2.8.2. Срок службы парогенератора – 5 лет;
2.8.3. Срок хранения парогенератора – 10 лет.

2.9. Транспортировка.

Транспортировка парогенераторов допускается всеми видами транспорта. При транспортировке принять меры для защиты парогенератора от воздействия грубых механических нагрузок, химического загрязнения, неблагоприятных погодных условий.

Рис. 14. Схема строповки



2.10. Утилизация

Парогенератор не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи после окончания эксплуатации утилизация парогенератора может производиться по ГОСТ 30333-2007 паспорт безопасности химической продукции ОТ.

3. Инструкция по техническому обслуживанию.

3.1. Общие указания.

Техническое обслуживание парогенератора должно быть поручено обученному персоналу, изучившему настройку парогенератора на заданный режим работы, знающему порядок включения и отключения его по окончанию работы.

3.2. Порядок технического обслуживания (см. рис. 1, рис. 2).

3.2.1 Для правильной и долговечной работы парогенератора необходимо:

1) манометр должен показывать давление пара в рабочем режиме 3.5-5.5 кгс/см² (0.35-0.55 МПа);

2) . Показания амперметра на парогенераторе должны соответствовать диаграмме (см. рис. 17). Регулировку тока нагрева производите корректировкой электропроводности воды согласно требованиям раздела 2.4.5. настоящего руководства по эксплуатации.

3.2.2 Производите очистку фильтра-стакана по мере его загрязнения, но не реже одного раза в три месяца, для чего необходимо разобрать его, вынуть сетчатый фильтр и промыть.

3.2.3 Производите слив воды из котла по мере необходимости, но не реже 1 раза в 3 дня, с целью удаления осадков, взвесей, образующихся в котловой воде, а так же с целью предотвращения засоления котла. Рекомендуется производить слив воды по завершению работы парогенератора путем открытия крана «СЛИВ», на остаточном давлении 1-2 кгс/см².

3.2.4 Следите за состоянием поддона , по мере накопления воды в нем сливайте воду и устраняйте утечку воды, являющуюся причиной заполнения поддона.

3.2.5 Производите механическую очистку электродов и стенок котла от осадка и накипи один раз в три месяца. Для этого снимите крышку 1 (см. рис. 15, 16), отверните гайки, которыми

привернут фланец 2, снимите с котла фланец, с закрепленными на нем электродами 3. Одновременно произведите очистку датчиков уровня воды 4. При монтаже котла после очистки замените паронитовую прокладку между фланцем и корпусом котла. Затяжка гаек должна быть равномерной.

3.2.6 Производите замену электродов по мере их выхода из строя.

3.2.7 Критерий предельного состояния по ГОСТ 27.002-2009 – надежность в технике. Термины и определения.

3.3. Техническое освидетельствование парогенератора.

3.3.1 Парогенератор должен быть учтен предприятием – потребителем в специальной книге учета и освидетельствования, хранящейся на предприятии.

3.3.2 Разрешение на допуск и работу парогенератора выдается лицом, назначенным приказом по предприятию для осуществления надзора за парогенераторами.

3.3.3 Техническое освидетельствование должно производиться лицом, осуществляющим надзор за парогенераторами в присутствии лица, ответственного за безопасную эксплуатацию.

3.3.4 Предприятие - потребитель должно производить:

- ежедневный внешний осмотр парогенератора;
- внутренний осмотр парогенератора не реже чем через 12 месяцев;
- гидравлические испытания котла с предварительным внутренним осмотром не реже одного раза в два года. Гидравлические испытания производятся пробным давлением 0.9 МПа (9 кгс/см²).
- Периодически, но не реже 1 раза в месяц проводить контроль электрических контактов (особенно силовых); при необходимости обеспечить хорошее прилегание и затяжку соединений.

3.3.5 Парогенератор должен быть отключен в следующих случаях:

- при обнаружении в корпусе котла трещин, выпучин, значительном утончении стенок, пропусков или потении в сварных швах, разрыве прокладок;
- при неисправности или неполном количестве крепежных деталей парогенератора;
- при неисправности предохранительного клапана;
- при неисправности датчика реле давления;
- при неисправности манометра;
- при неисправности электрических приборов автоматики;
- при неполнофазном питании. (При неполнофазном питании претензии на выгоревшие соединения автоматического выключателя и пускателя не принимаются.);
- при неисправности вентилятора охлаждения тиристорных модулей в электрошкафу (для схем с тиристорной коммутацией тока нагрева);

3.3.6 Техническое обслуживание электронасоса приведено в технической документации на него.

3.3.7 Датчик реле-давления опломбирован. Гарантия завода-изготовителя на изделия с нарушенной пломбировкой не распространяется.

3.3.8 В конструкцию парогенератора могут быть внесены изменения предприятием-изготовителем, не ухудшающие его работу.

3.4 Параметры шума и вибрации.

Результаты испытаний параметров шумности

Таблица 8.

Сравниваемые величины	Среднегеометрические частоты октановых полос, Гц									Уровень звука ДБ
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Допустимые значения по ГОСТ 12.1.003	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Уровни звукового давления	50.8	51.4	52.5	50.7	50.8	60.9	64.9	58.6	44.4	60.9
Превышение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Уровни звуковой мощности	62.4	62	64.6	62.3	62.6	73.3	76.4	71.8	54.5	Коррек. Уровень звука, дБа-73.7
Вывод о соответствии	Соответствует									

Результаты испытаний на вибрационную безопасность

Таблица 9.

	Среднегеометрические частоты октановых полос, Гц					
	2	4	8	16	31.5	63
Предельно допустимые значения виброускорения в октавных полосах, м/с^2	0.14	0.1	0.1	0.2	0.4	0.79
Полученные значения виброускорения в октавных в точках измерения на рабочем месте, м/с^2						
1	-	-	-	0.14	0.26	0.54
2	-	-	-	0.14	0.29	0.51
Предельно допустимое среднеквадратичное значение корректированного ускорения, u, м/с^2	0.1					
Полученное среднеквадратическое значение корректированного ускорения, u_1, м/с^2	-	-	-	0.06	0.08	0.09
Вывод о соответствии	Парогенератор соответствует заявлению вибрационной характеристики изготовителем					

4. Паспорт.

4.1. Комплект поставки.

4.1.1 Парогенератор поставляется предприятием-изготовителем собранным, укомплектованным, отлаженным, законсервированным и при необходимости упакованным.
4.1.2 Комплект поставки парогенератора приведен в таблице 10.

Таблица 10.

№№ п./п.	Наименование	Кол-во	примечание
1.	Парогенератор электрический электродный	1	
2.	Эксплуатационные документы Парогенератор электрический электродный. Руководство по эксплуатации.	1	
3.	Датчик-реле давления. Паспорт	1	В составе изделия
4.	Клапан электромагнитный фирмы «Danfoss», Дания. Паспорт	1	В составе изделия
5.	Электронасос PK-PQ фирмы «Pedrollo», Италия (или QB фирмы «Taifu», Китай). Паспорт	1	В составе изделия

4.2. Свидетельство о приемке.

Парогенератор электрический электродный

(наименование изделия) ПЭЭ-250 (обозначение)

Заводской номер 576176 соответствует стандарту

(техническим условиям) 5115-002-49719145-2005
(номер стандарта или технических условий)

и признан годным к эксплуатации.

Предохранительный клапан испытан на срабатывание при давлении 0.65 МПа (6.5 кгс/см^2), котел парогенератора был подвергнут гидравлическому испытанию пробным давлением 0.9 МПа (9 кгс/см^2)

Дата выпуска 11.02.2019г.

4.3. Свидетельство об упаковке.

Парогенератор электрический электродный

(наименование изделия) ПЭЭ-250 (обозначение)

Заводской номер 576176 упакован ______________________
(Наименование или шифр, адрес предприятия,

проводившего упаковку, согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.)

Дата упаковки 11.02.2019г.

Упаковку произвел [подпись]

(подпись)

4.4. Гарантийные обязательства.

4.4.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие парогенератора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и/или хранения, установленных техническими условиями и настоящим «Руководством по эксплуатации».

4.4.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня отгрузки Потребителю при односменной работе парогенератора.

4.4.3. Завод-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока после продажи парогенератора обеспечить бесплатный ремонт и замену элементов, вышедших из строя по вине завода-изготовителя, при условии бережного обращения с оборудованием и соблюдения требований настоящего технического паспорта.

4.4.4. Данное обязательство покрывает только стоимость запасных частей и затраты на работу по их замене.

4.4.5. Монтаж и пусконаладочные работы Потребитель производит своими силами и за свой счет с сохранением гарантии на парогенератор в полном объеме. Лица, привлеченные Потребителем для производства монтажа и пуско-наладочных работ, должны знать настоящее «Руководство…», соответствующие стандарты, технические условия и иметь необходимый допуск для подключения силовой части парогенератора.

4.4.6 Гарантийный ремонт производится заводом-изготовителем при предъявлении настоящего технического паспорта по адресу: ООО «Потенциал», 302004, Орёл, пер. Элеваторный, 18, тел/факс: (4862)55-25-16.

4.4.7 Стоимость выезда специалистов для проведения гарантийного ремонта к заказчику оплачиваются покупателем отдельно.

4.4.8 Гарантийные обязательства не распространяются на оборудование и его элементы, дефект которых вызван присутствием следующих факторов:

- нарушение условий транспортировки и хранения парогенератора силами покупателя и/или привлеченными Покупателем Грузоперевозчиками;
- повреждения парогенератора, вызванные нарушением порядка подключения, указанного в настоящем «Руководстве…»;
- несоответствие стандартам рабочих параметров электросети пользователя;
- использование парогенератора не по назначению и/или не в соответствии с настоящим «Руководством…»;
- наличие явных и скрытых механических повреждений, следов химического и иного воздействия;
- порчи или аварии вследствие недостаточного надзора или недостаточной квалификации обслуживающего персонала Потребителя;
- эксплуатация оборудования с нарушением техники безопасности;
- несоблюдение графика и порядка технического обслуживания аппарата и/или отсутствия квалифицированного технического обслуживания, как такового;
- эксплуатация парогенератора с неисправными (поврежденными) устройствами обеспечения безопасности, либо в случае отсутствия или неправильной установки Потребителем подобных устройств;
- отсутствия контроля со стороны Потребителя за деталями парогенератора, подверженными нормальному износу;
- нарушения пломбировки датчика-реле давления и/или предохранительного клапана;
- внесение изменений в конструкцию механических или электрических частей аппарата без согласования с заводом-изготовителем;
- возникновение неисправностей, вызванных экстремальными режимами и/или условиями эксплуатации;
- повреждения аппарата при форс-мажорных обстоятельствах.

4.4.9. Наличие перечисленных выше причин возникновения дефекта является поводом для освобождения завода-изготовителя от гарантийных обязательств по отношению к поставленному оборудованию.

4.4.10. Гарантийный срок не распространяется на быстроизнашивающиеся части, расходные материалы и принадлежности, а именно:

- электроды;
- фторопластовые прокладки шпильки электрода;
- фторопластовые втулки шпильки электрода;
- стержни датчиков уровня;
- фторопластовые прокладки датчиков уровня;
- прокладки фланца котла;
- элементы индикации;
- переключатели;
- наконечники кабельные;
- крепеж;
- фитинги;
- прокладки подводки воды;
- теплоизоляция.

4.4.11. Завод-изготовитель не несет ответственности за возможные расходы и убытки, связанные с монтажом, демонтажем и простоем парогенератора, а также за ущерб, нанесенный другому оборудованию Потребителя, в результате неисправностей (или дефектов), возникших как в гарантийный период, так и в последующем.

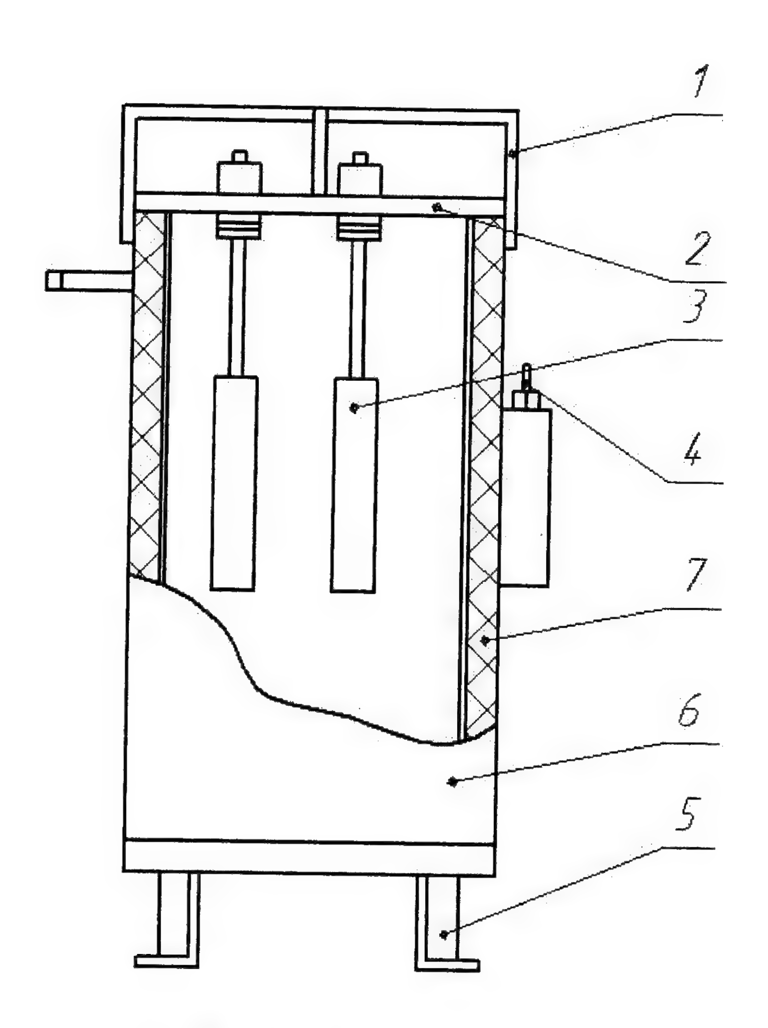
4.4.12 Завод-изготовитель оставляет за собой право определения характера и причин неисправности в каждом конкретном случае.

4.4.13 Завод-изготовитель не несёт ответственности за коммерческий риск Потребителя.

В иных случаях, при возникновении дефекта, просим Вас немедленно сообщить в сервисную службу или отдел продаж поставщика для получения соответствующих инструкций.

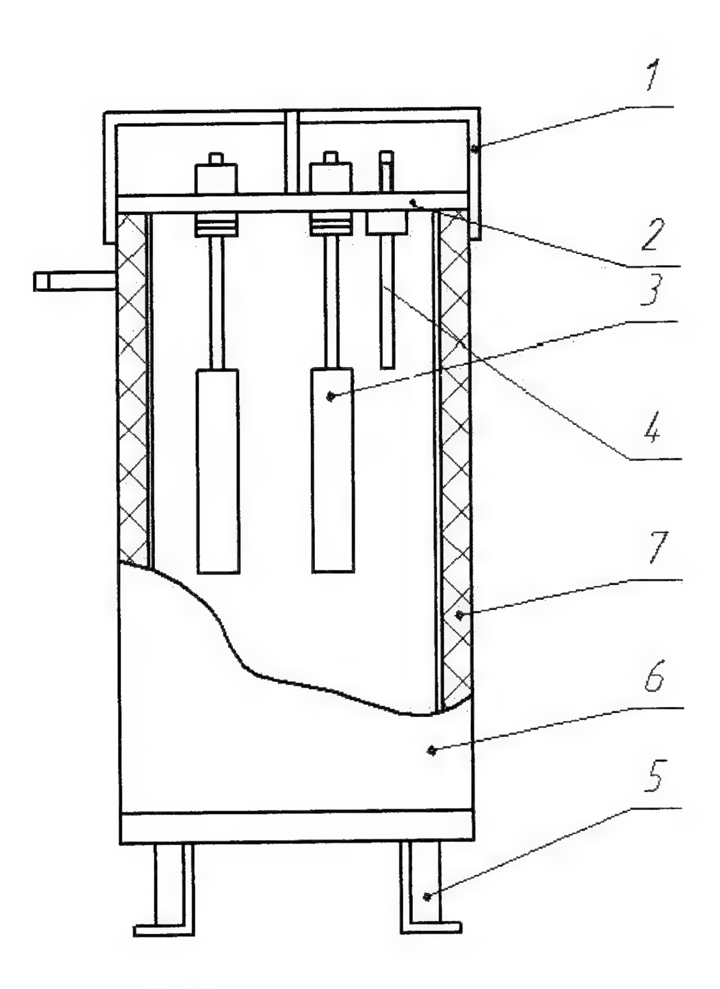
Приложение

Рис.15. Эскиз котла (одно- и двухступенчатых парогенераторов)



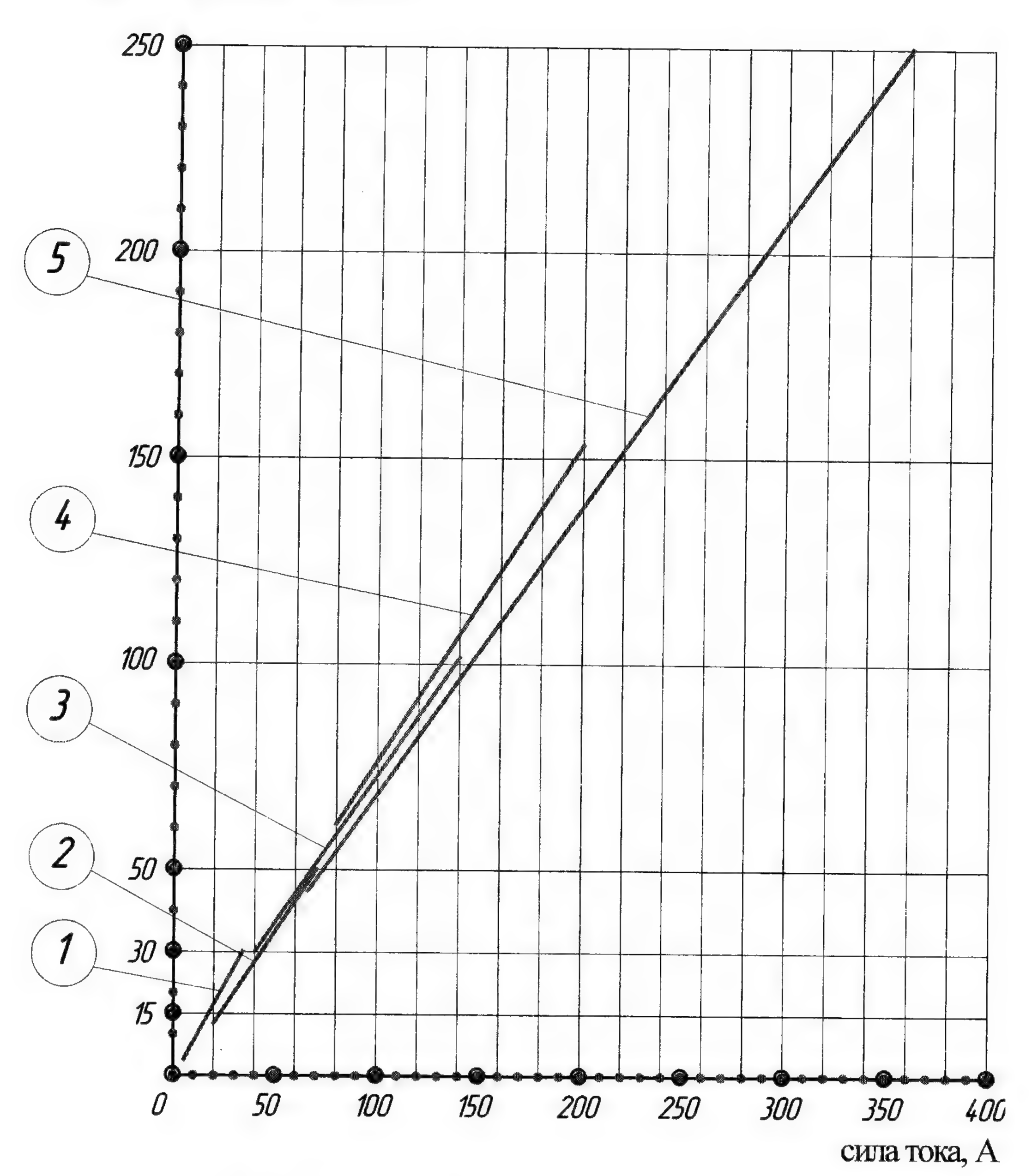
1. Крышка
2. Фланец
3. Электрод
4. Датчик уровня
5. Опора
6. Кожух
7. Вата минеральная

Рис.16. Эскиз котла (парогенераторов с плавной регулировкой)



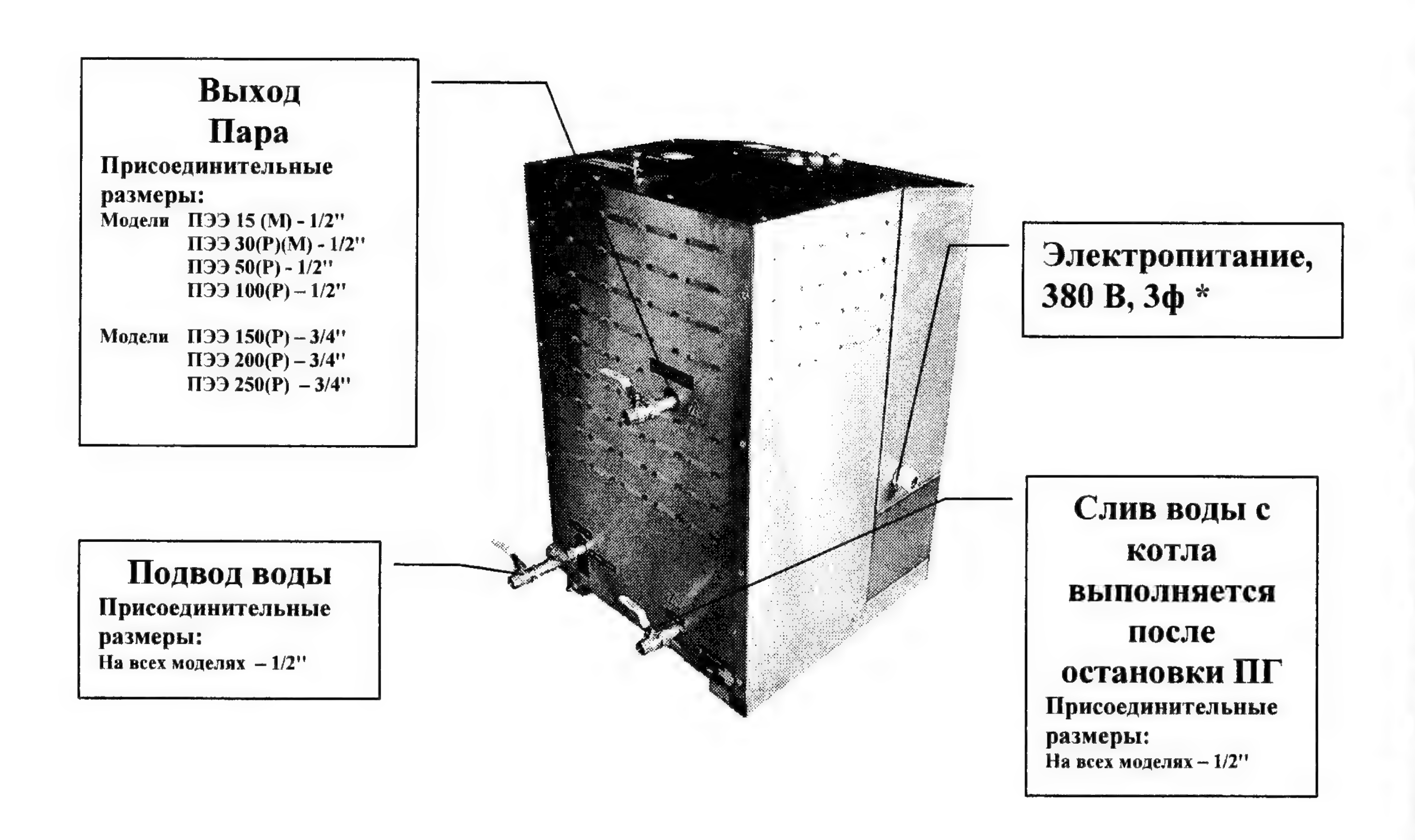
1. Крышка
2. Фланец
3. Электрод
4. Датчик уровня
5. Опора
6. Кожух
7. Вата минеральная

Рис.17 Номограмма зависимости производительности от силы тока



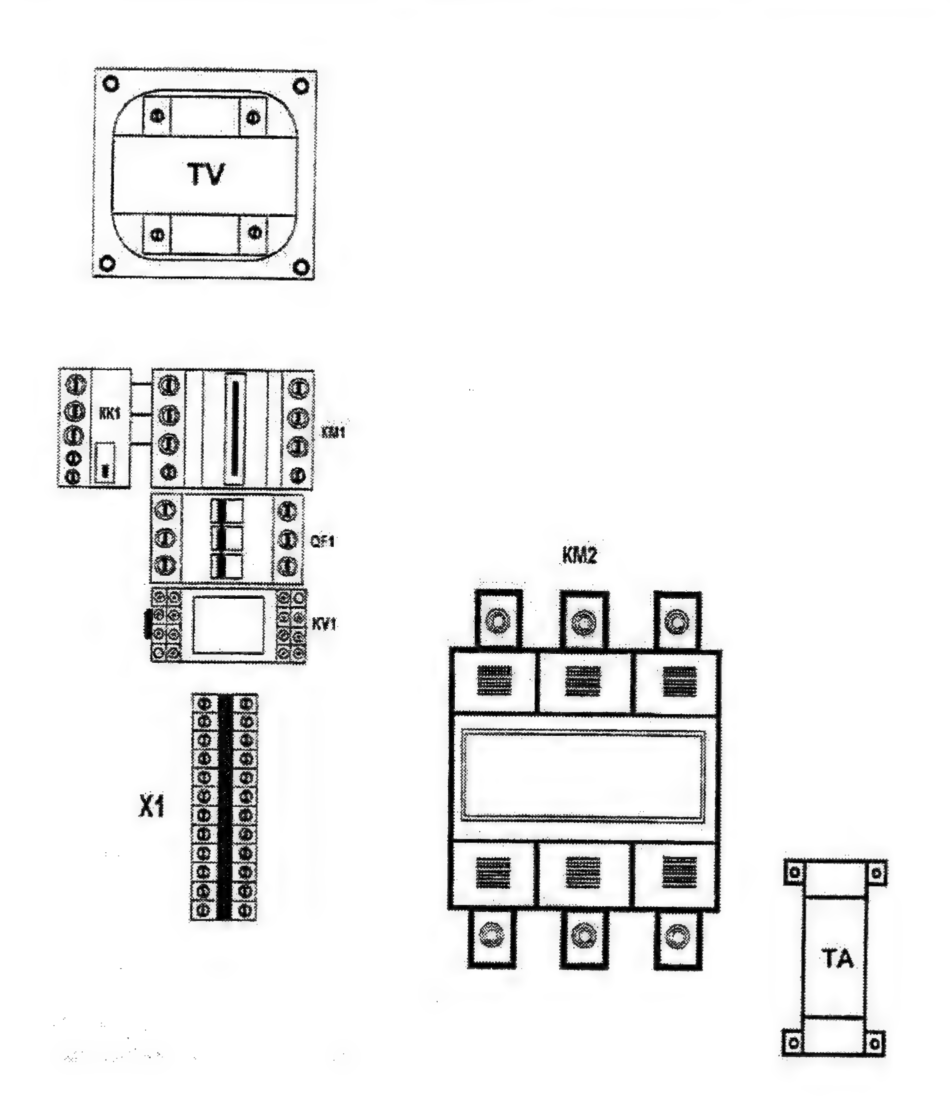
1 - 15, 30 кг пара/час
2 - 50 кг пара/час
3 - 100 кг пара/час
4 - 150 кг пара/час
5 - 200, 250 кг пара/час

Рис. 18 Схема подключения парогенератора



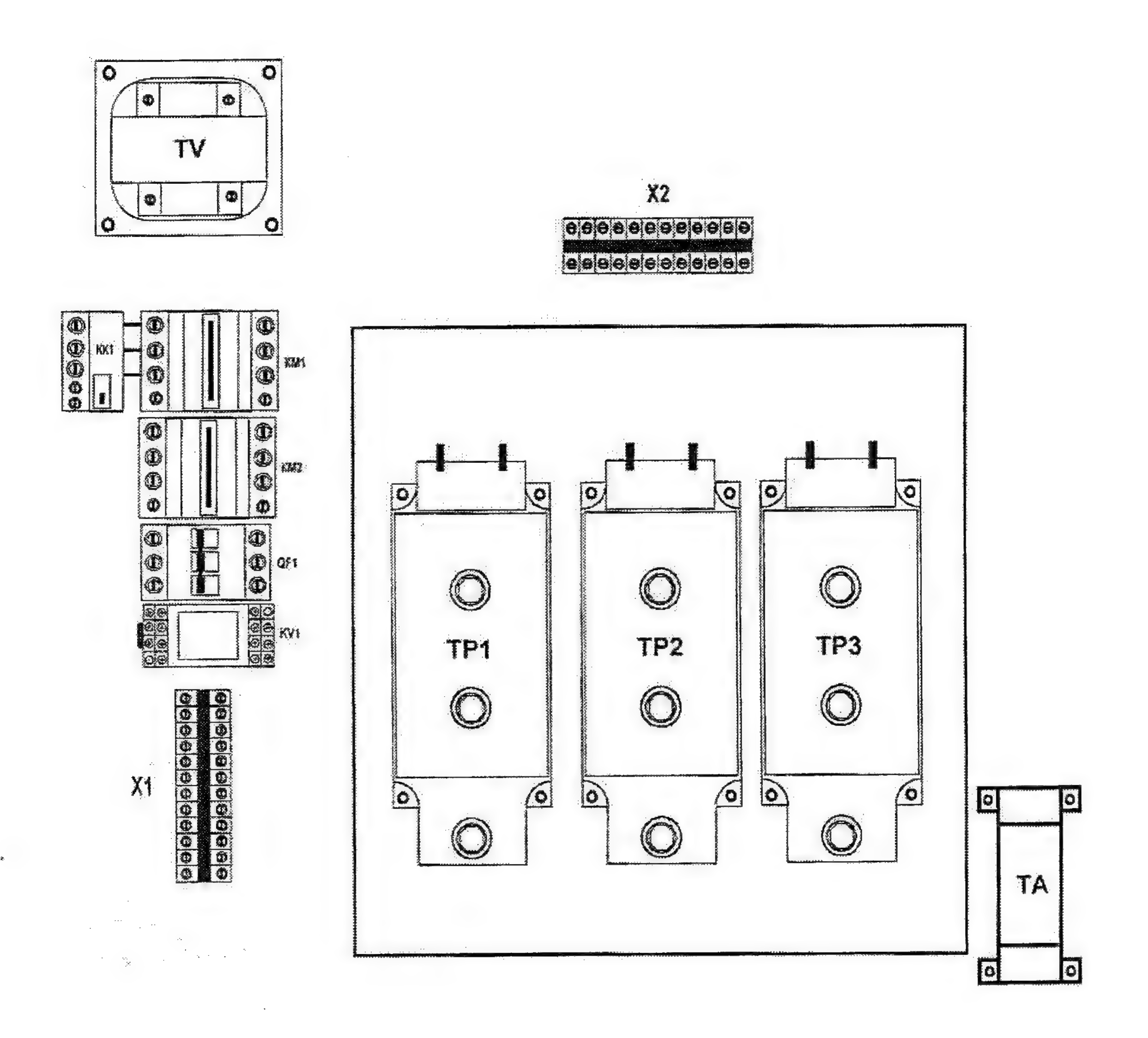
- В зависимости от производительности парогенератора, подбирается кабель сечением от 10 мм^2-95 мм^2 (см. табл. 4)

Рис. 19 Вид монтажной панели с управлением посредством пускателя



TV- трансформатор напряжения, КМ- контактор магнитный, КК- тепловое реле, QF- автоматический выключатель, KV- промежуточное реле, ТА - трансформатор тока, X - клемная колодка.

Рис. 20 Вид монтажной панели с управлением посредством тиристоров



TV- трансформатор напряжения, КМ- контактор магнитный, КК- тепловое реле, QF- автоматический выключатель, KV- промежуточное реле. ТР- тиристор, ТА - трансформатор тока, Х - клемная колодка.

Рис.21 Паровая схема (одно- и двухступенчатых парогенераторов)

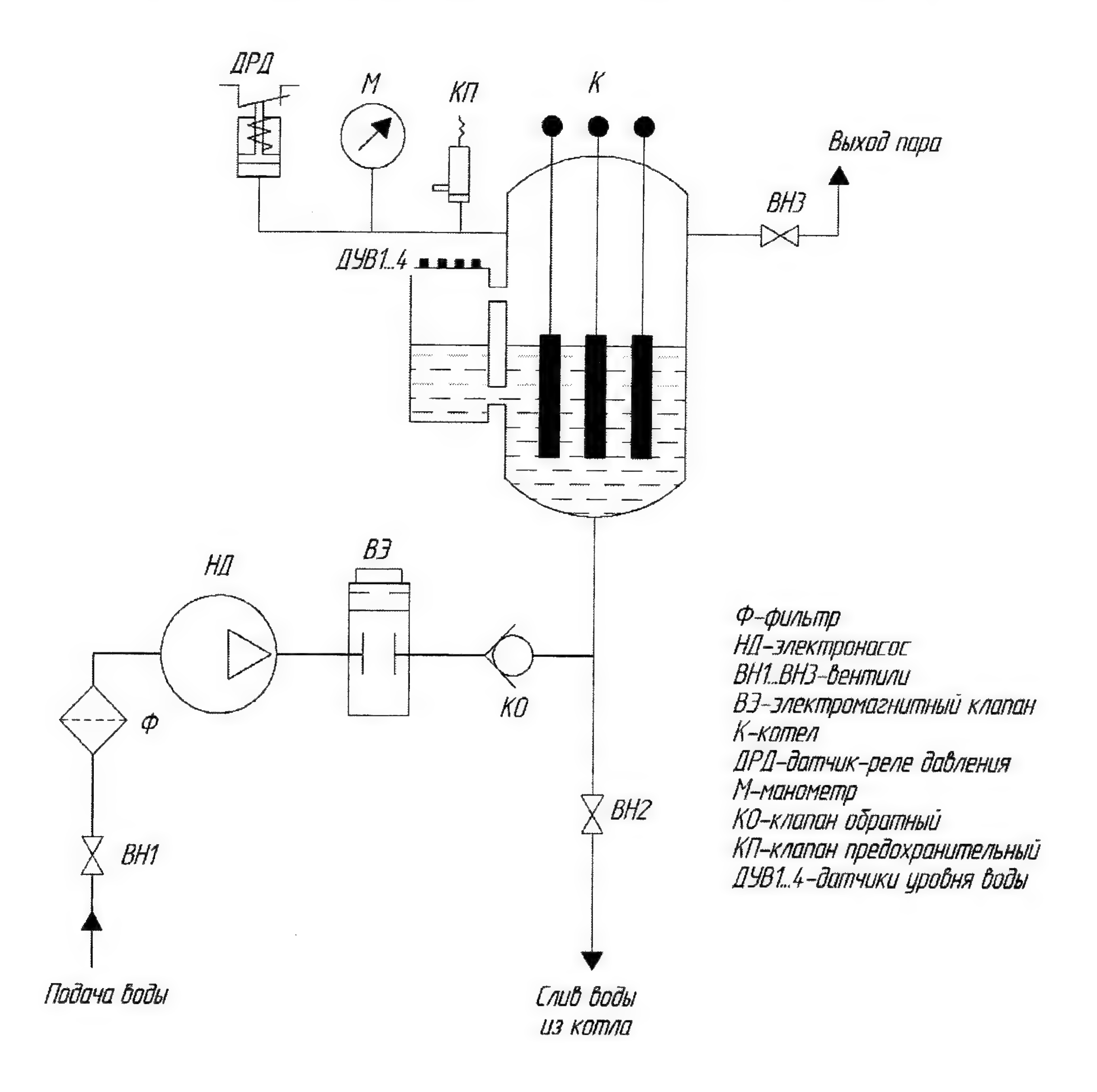


Рис.22 Паровая схема (парогенераторов с плавной регулировкой)

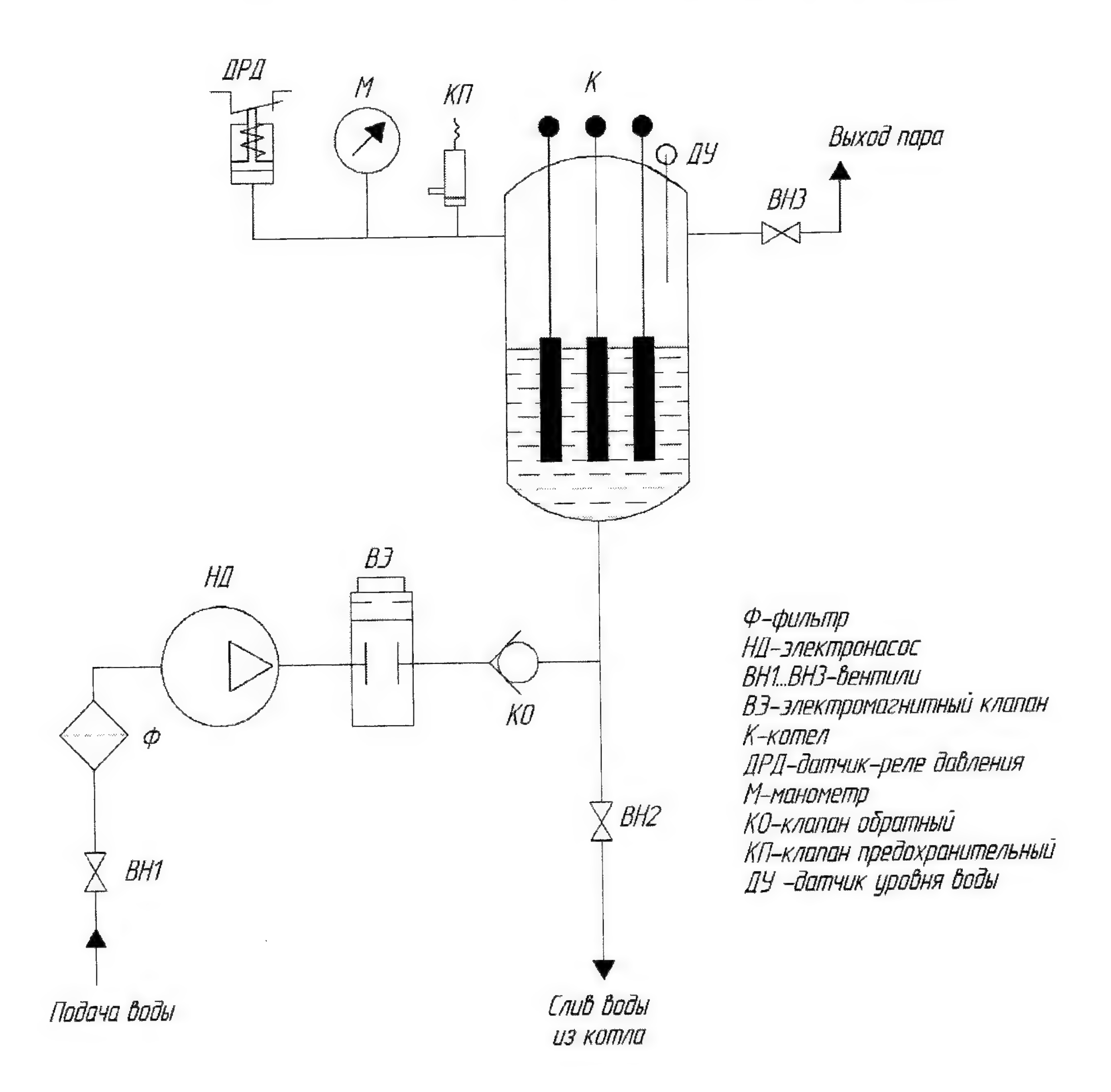
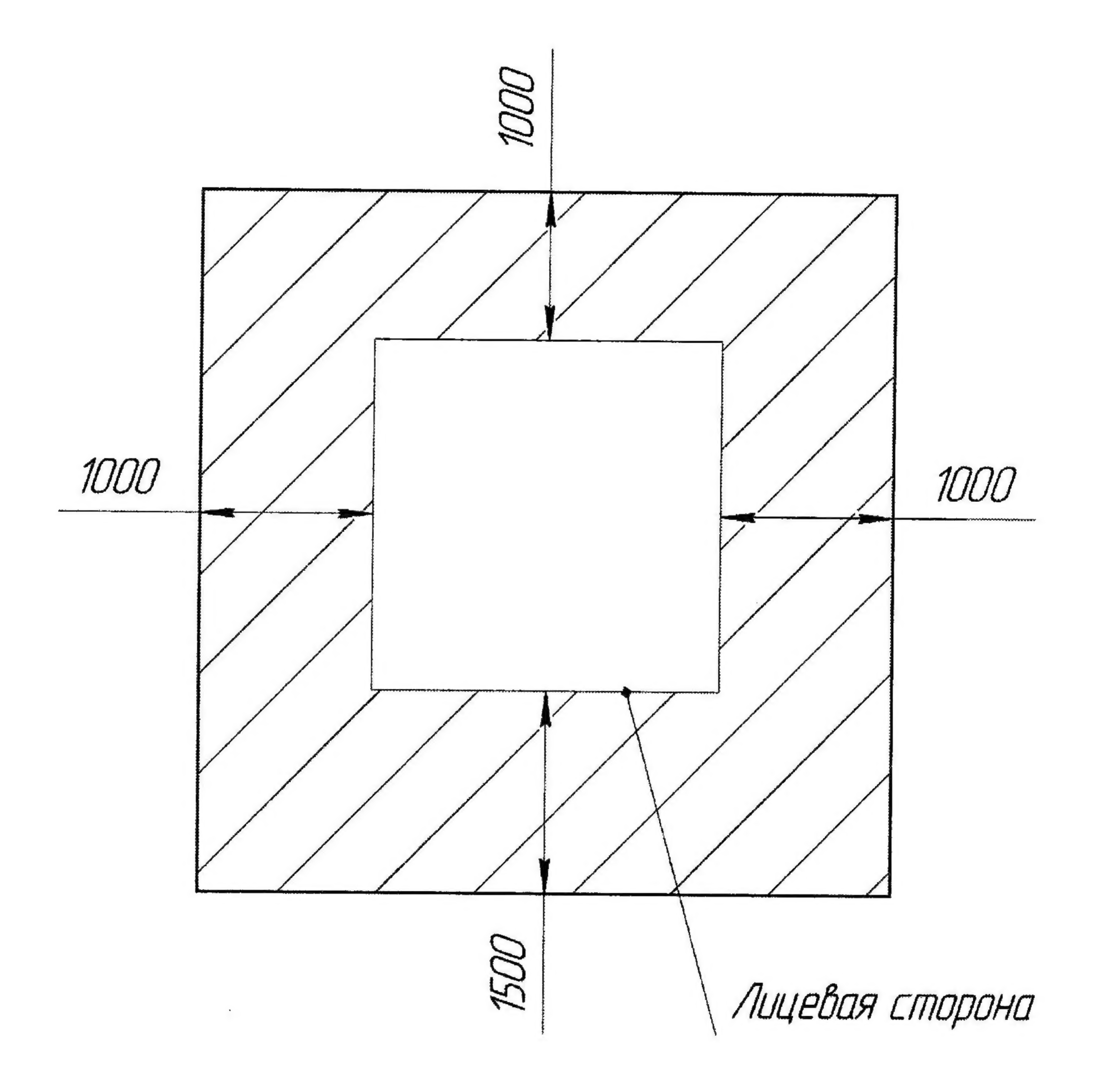


Рис. 23 Размеры рабочих зон для монтажа



ПАРОГЕНЕРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОДНЫЙ

Тип: ПЭЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПАСПОРТ

Подписано в печать 23.10.2018 г. Формат 60x84 1/8
Печать ризография. Бумага офсетная. Гарнитура
Times 6 усл. печ. л. Тираж 500 экз. Заказ № 363

Лицензия ПД № 8-0023 от 25.09.2000 г.
Отпечатано с готового оригинал-макета
в ООО Полиграфическая фирма «Картуш»
г. Орел, ул. 2-я Посадская, 26. Тел./факс (4862) 44-51-46.
E-mail: kartush@orel.ru www.kartush-orel.ru



ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Потенциал». Основной государственный регистрационный номер: 1025700779851.

Место нахождения: город Орел, Кромское шоссе, дом 8, Российская Федерация, 302042. Фактический адрес: город Орел, Элеваторный переулок, дом 18, Российская Федерация, 302004. Телефон: +74862552516. Факс: +74862731278. Адрес электронной почты: sale@pkpotenzial.ru.

в лице Директора Безотосова Александра Кузьмича

заявляет, что

Оборудование, работающее под избыточным давлением 1категории: парогенераторы электродные марки ПЭЭ, парогенераторы ТЭНовые марки ПЭТ, пароперегреватели марки ПП, объем 0,025м3 (кубических метров), давление 0,55МПа (мегапаскаль), предназначены для газов рабочей среды группы 1

марки: ПЭЭ, ПЭТ, ПП

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «Потенциал»

Место нахождения: город Орел, Кромское шоссе, дом 8, Российская Федерация, 302042. Фактический адрес: город Орел, Элеваторный переулок, дом 18, Российская Федерация, 302004.

продукция изготовлена в соответствии с

Техническими условиями ТУ 5115-002-49719145-2005, ТУ 5115-002-49719145-2005, ТУ 5115-002-49719145-2005

код ТН ВЭД ТС 8402 19 900 9

Серийный выпуск.

соответствует требованиям

Технического Регламента Таможенного Союза

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением"

Декларация о соответствии принята на основании

протокола № 1205-215-1-16/БМ от 15.02.2016 года. Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Бизнес Маркет», аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.0001.21АВ90 срок действия от 15.12.2015 года;

Руководство по эксплуатации № 1 «ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ и руководство по эксплуатации»

Дополнительная информация

Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 17.02.2021 включительно.

(подпись) А.К. Безотосов

(инициалы и фамилия руководителя организации-заявителя или физического лица, зарегистрированного в качестве индивидуального предпринимателя)

М.П.

Общество с ограниченной ответственностью Регистрационный № 2123 серия «З» «ПОТЕНЦИАЛ» ИНН 5752024945 РФ г. ОРЕЛ

Сведения о регистрации декларации о соответствии:

Регистрационный номер декларации о соответствии: ТС № RU Д-RU.АУ04.В.35792

Дата регистрации декларации о соответствии 18.02.2016